



**ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS  
DE LA REGIÓN DE MURCIA**

**EL USO DEL VENENO ANIMAL, MINERAL Y VEGETAL  
EN LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD: MITOS, LUCHAS  
DE PODER, INTERESES ESPURIOS, IMPRUDENCIAS,  
CRÍMENES Y EXTERMINIO.**

DISCURSO DE INGRESO

COMO ACADÉMICO DE NÚMERO DEL

**EXCMO. SR. D. EDUARDO JAVIER OSUNA  
CARRILLO DE ALBORNOZ**

Y

**DISCURSO DE CONTESTACIÓN  
A CARGO DE LA ACADÉMICA DE NÚMERO  
ILMA. SRA. DÑA. ANA M<sup>a</sup> MONTES CEPEDA**

Murcia, 10 de noviembre de 2022

EDITA:



ACADEMIA DE CIENCIAS VETERINARIAS DE LA REGIÓN DE MURCIA

El texto de este volumen se corresponde con el original y correcciones efectuadas por los autores

ISBN:

Depósito Legal:

Impreso en España - Printed in Spain

Imprime: 42 líneas

42lineasdigital@gmail.com

## ÍNDICE

Prólogo.....	7
El veneno en la antigüedad .....	10
El veneno y la ambición de poder .....	19
El veneno en la América precolombina .....	24
El veneno en el Renacimiento y en el Siglo de oro español.....	26
El arsénico: el Rey de los venenos o el veneno de los Reyes... también de Pontífices.....	32
El enigma de la muerte del Emperador Bonaparte.....	38
El Rey de los venenos destronado por Marsh.....	40
No hay crimen perfecto .....	42
El lecho amoroso y el envenenamiento .....	46
El cianuro: enigma y vergüenza de la historia de la humanidad.....	50
Nuevos venenos e intereses espurios.....	54
Referencias .....	68
Discurso de contestación.....	79



**DISCURSO DE INGRESO**  
**COMO ACADÉMICO DE NÚMERO**  
**EXCMO. SR. D. EDUARDO JAVIER OSUNA**  
**CARRILLO DE ALBORNOZ**



## PRÓLOGO

Excelentísimo Señor Presidente de la Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia

Excelentísimos e Ilustrísimos Señores académicos

Excelentísimas e Ilustrísimas autoridades

Señoras y señores

Admitido por la generosa benevolencia de los miembros de esta erudita y selecta Corporación, mis primeras palabras en este acto de toma de posesión traducen fielmente el profundo agradecimiento que les debo por haberme concedido el honor, tan elevado, de ingresar como Académico de Número de la Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia, privilegio del que con el tiempo espero hacerme merecedor.

Mi agradecimiento, especial a quien lo propició, el Excelentísimo Señor D. Cándido Gutiérrez Panizo, Presidente de esta Institución y a quienes avalaron mi designación los Excelentísimos e Ilustrísimos señores D. Francisco Alonso de Vega, D. Antonio Bernabé Salazar, D. Juan Antonio Carrizosa Durán, D. Fulgencio Fernández Buendía, D. Juan Bautista Lobera Lössel, Dña. Ana María Montes Cepeda, Dña. Stella Moreno Grau, D. Antonio Rouco Yáñez y D. Juan Sotillo Mesanza. Sin duda, todos ellos fueron traicionados y perdieron la sensatez y objetividad, que me consta poseen, en la valoración de mis modestos méritos, para abrirme las puertas de este cenáculo, por tantas razones ilustre y prestigioso. Concurro a esta solemne cita con el ánimo embargado por la gratitud que les debo.

Mi reconocimiento y gratitud a la Ilustrísima Señora Dña. Ana María Montes Cepeda, amiga y compañera de la Universidad de Murcia, que tiene la generosidad de pronunciar el discurso preceptivo de contestación, a quien tuve la dichosa oportunidad de conocer, junto al Profesor Gutiérrez Panizo a mi llegada a esta hospitalaria región. Llego a este acto *“sin otro artificio que*

*la cortesía*” como escribió Cervantes. Integran esta corporación una lista de personalidades con quienes mi vida se ha entrecruzado en múltiples ocasiones. A partir de este momento, gracias a vuestra magnánima invitación, voy a tener la fortuna de estrechar la colaboración con todos ustedes en el seno de esta Institución.

Es costumbre inveterada en estas ceremonias, que el beneficiario muestre su modestia y su falta de merecimientos y, en mi opinión, nada más lejos de la realidad. Por lo que, permítanme que también les traslade mi preocupación por lo difícil que me va a ser estar a la altura del elevado nivel intelectual que reina en esta Corporación.

Permítanme que dedique unas breves palabras a quienes me han permitido alcanzar este momento y hago partícipes de esta celebración.

En primer lugar, a mis padres, ya fallecidos, puesto que no estaría antes ustedes sin su acertado y constante consejo. También me inculcaron actitudes que se tradujeron en una fructífera formación humana y profesional. Siguen acompañándome en cada momento de mi vida, como también lo hacen mis dos hermanos, ambos universitarios, quienes no han podido desplazarse esta tarde.

*“Más valen dos que uno, porque obtienen más fruto de su esfuerzo. Si caen, el uno levanta al otro”* señala el Libro de Eclesiastés. Quiero agradecer el generoso e incansable apoyo de Marité en las alegrías y en los desvelos. Mis éxitos son fruto de su constante presencia y de sus valiosos consejos. Por añadidura: más valen cuatro que uno. En este sentido, agradezco también el cimiento de mis hijas, Teresa y Elena. La felicidad y la satisfacción que me invade como consecuencia de sus éxitos en facetas humanas y profesionales embarga mi corazón.

No puedo ser justo si no recuerdo en este momento al equipo de trabajo que me acompaña. Mi gratitud más sincera a Aurelio Luna Maldonado,



Académico de Honor de esta Institución, a quien considero “*amigo y maestro, maestro y amigo*”, ya que desde que nos conocimos en la Facultad de Medicina de la Universidad de Granada, hace ya casi cuarenta años, influyó para que me dedicara, bajo su dirección y acompañamiento a esta apasionante disciplina como es la Medicina Legal y Forense. También, al resto de mis amigos y compañeros del Área, motores incombustibles de esta apasionante materia de conocimiento con quienes comparto, en un clima de sentido afecto, labores docentes e investigadoras.

Permítanme que cierre este apartado de agradecimientos dirigiéndome a todos los que han influido positivamente en mi vida, y que a través de su apoyo y el acertado consejo me han permitido la obtención de tan inmerecidos resultados. A todos ellos mi gratitud y cariño.

Para la adquisición de la condición de académico es preceptivo, según lo dispuesto en el artículo 28 de los Estatutos de esta Academia, la lectura del Discurso de Ingreso. Créanme al decirles que no me ha sido nada fácil la elección del tema que les voy a exponer, puesto que he pretendido que esté relacionado con el ámbito de conocimiento científico de esta Institución, pero también que se sitúe dentro de mi disciplina, y que, a su vez, sea ameno, para un auditorio de tan variada procedencia como el que nos acompaña.

Me he decantado por un tema de amplio estudio en la Medicina Legal y Forense, desde la óptica del tóxico como agente lesivo. Tal y como señalan Villanueva y Pla en el clásico “Tratado de Medicina Legal y Toxicología” del profesor Gisbert, la intoxicación es una lesión en sentido jurídico y, por tanto, de denuncia obligatoria, atendiendo a lo que establece el artículo 147 del Código Penal. Además, la muerte por intoxicación, por definición es una muerte violenta, por lo que es obligatoria la realización de la autopsia judicial para establecer la etiología y circunstancias de la muerte, según refiere el artículo 343 de la Ley de Enjuiciamiento Criminal. Por ambas razones, la Toxicología Forense se vincula a la Medicina Legal, proyectándose su campo de

acción sobre el sujeto vivo y sobre el cadáver. La Toxicología Forense, cumple así con el objetivo de asesoramiento a la Justicia con un marcado carácter interdisciplinario.

Hablar de venenos es hablar de ciencia, de historia, de cultura, de pintura, de literatura, de política, de la condición humana (intrigas, codicia, venganza, amor, odio), de mitos... en suma es hablar de la historia de la humanidad.

La historia de los venenos está llena de interrogantes y acompaña al ser humano en su devenir, por lo que es sumamente extensa. Les ruego que me perdonen, puesto que sólo me voy a referir a algunos de ellos, y a determinados hechos históricos, dentro de la extensa y prolija historia que atesora, dada las limitaciones de esta contribución. En efecto, es muy amplia y está colmada de circunstancias, hechos políticos, rencillas... y de sustancias. Muchas de ellas, estoy seguro de que han pasado desapercibidas, al no haberse tenido en cuenta o no haber podido ser detectadas.

## **EL VENENO EN LA ANTIGÜEDAD**

La referencia más antigua a los venenos se remonta al año 4000 aC e involucra a una diosa en la mitología sumeria y acadia llamada Gula o Ninisina. Era conocida como la “Diosa de la curación”, “Señora de los encantos y hechizos”, “Controladora de venenos nocivos” y la “Diosa Terrible” (1).

Los remotos pobladores del planeta descubrieron que la ingestión de determinados vegetales producía la muerte en los animales y también en el ser humano. El hombre primitivo pensó en el uso de estos compuestos para la caza, impregnando las puntas de flecha con productos tóxicos. Se han encontrado puntas de lanzas y flechas del Paleolítico, con restos de sustancias tóxicas de origen animal y vegetal.

El veneno más utilizado fue el curare, que se aislaba de la planta *Strychnos toxifera* (*Loganiaceae*). Se trata de un alcaloide que bloqueaba inmediatamente la respiración del animal sin envenenar su carne (2). Entre las semillas de plantas utilizadas también se encuentra la del tejo (*Taxus baccata*), que posee una sustancia alcaloide tóxica, la taxina, con un potente efecto cardiotoxico. El tejo es una conífera que se planta en cementerios, dada su longevidad, y también se utiliza en horticultura ornamental en parque y jardines. En la actualidad se utiliza en la industria farmacéutica, ya que de él se obtiene la Bacatina III y el 10-deacetilbacatina III, de los que derivan el paclitaxel o taxol, potente agente anticanceroso (3).

Otra planta muy utilizada para extraer un veneno para la caza era el Eléboro (*Helleborus viridis*, *H. foetidus* y *H. níger*), perteneciente a la familia *Ranunculaceae*, muy presente en nuestros jardines, conocida como la “hierba de las ballestas”, que combina las propiedades tetanizantes en el músculo estriado, con bradicardia e hipotensión a nivel cardiovascular. Se extendió la idea de utilizar estas sustancias no solo para cazar, sino también para acabar con el enemigo (4). Del uso de estas sustancias para dar caza a animales deriva el término “Toxicología”, que da nombre a la ciencia que investiga estas cuestiones. Deriva del griego *Toxon*, que significa “arco de flechas”.

Es conveniente destacar que el término “fármaco” que deriva de la acepción griega “*pharmakon*”, que aparece en La Iliada, significa no sólo remedio, sino también veneno y también hace referencia a un elemento de connotaciones mágicas. A principios del siglo XVI, Andrés Laguna, segoviano, médico del Emperador Carlos V y gran humanista, a quien me referiré en varias ocasiones en esta intervención, aclaró esta cuestión de la siguiente manera: “*El veneno en griego se llama pharmaco, el cual nombre es común así a las medicinas santas y salutíferas, como a las malignas y perniciosas: y pues no hay veneno tan pestilente, que no pueda servir en algo al uso de la medicina*” (5).

En la antigua China, hace unos 5000 años Shen Nung, cuyo nombre significa “*el Divino Granjero*”, describió los efectos tóxicos de numerosas plantas e hierbas. Según la leyenda, probó más de trescientas para comprobar sus propiedades medicinales. Así conoció los efectos tóxicos de muchas de ellas. Se dice que Shen Nung enfermó gravemente al menos en setenta ocasiones distintas después de experimentar sus efectos. Se le atribuye el Shénnóng bēncǎo jīng, (神農本草經), “*Tratado clásico de las raíces y hierbas*”, libro recopilado por primera vez a finales de la Dinastía Han Occidental, en el que se identifican y ordenan cientos de plantas medicinales y venenosas, lo que fue crucial para el desarrollo de la medicina china. También, se le atribuye el consumo de té como antídoto contra el envenenamiento de numerosas sustancias.

Relatos sobre envenenamientos aparecen en los papiros del antiguo Egipto, donde la casta sacerdotal era la que conocía y poseía las ponzoñas. En papiros egipcios que datan de 1700 a. C. se menciona el uso de *Cannabis indicus* y de *Papaver somniferum*, y se hace referencia a las intoxicaciones por plomo. No obstante, el primer texto conocido que hace referencia a los venenos es el Papiro de Ebers (1500 a. C). Fue descubierto entre las piernas de una momia en el distrito de Assassif en Tebas. Se trata de un documento que recopila manuscritos más antiguos. Numerosos egiptólogos atribuyen este documento al médico egipcio Imhotep, que vivió a principios del 3000 a. C., médico personal del faraón Zoser y también era el responsable de tomar decisiones relacionadas con la Justicia. De esta forma, se considera a Imhotep como el primer experto médico-legal de la historia. El Papiro de Ebers de alguna forma llegó a la ciudad de Luxor a mitad del siglo XVIII y fue vendido a Edwin Smith en 1862. Más tarde lo compró Georg Moritz Ebers (1837-1898) egiptólogo alemán. Describe más de 700 sustancias y más de 300 recetas que detallan encantamientos y brebajes, medicinales o venenosos con minerales y plantas. Se incluye información sobre el trióxido de arsénico, el plomo y el cobre y entre las plantas se incluyen referencias detalladas sobre diferentes alcaloides (aconitina, la escopolamina, papaver somniferum), apiáceas como la conina (*Conium maculatum*), el cáñamo índico (*Cannabis indicus*) y los glucósidos cianogénicos.

Además, es preciso hacer referencia al papiro de Hearst, que data de la primera mitad del segundo milenio a. C. y fue hallado cerca de Deir el-Ballas. Contiene 18 páginas de prescripciones médicas escritas en hierático, donde se relata el poder del veneno de las serpientes y de otros animales, proponiendo remedios medicomágicos (desde nuestra actual perspectiva de la práctica médica) (6).

A Nicandro de Colofón, a quien es difícil reconstruir su bibliografía pero se conoce que vivió alrededor del siglo II a. C., se deben dos obras: los Remedios contra los venenos de los animales (*Theriaka*), colección de poemas breves, en los que detalla los efectos de estos tóxicos y sus antídotos (*Alexipharmaká*). Sus obras fueron reeditadas en el Renacimiento y posiblemente constituyan los primeros textos específicos de materia toxicológica que han llegado hasta nosotros (5).

Alrededor del I milenio a.C., en el libro de la Ciencia de la Vida (*Ayurveda*), se describen ocho disciplinas diferentes, entre la que se encuentra la *Agada tantra*, en la que se mencionan algunos venenos vegetales como el oleandro (*Nerium oleander*), más conocido como la adelfa, y minerales como el arsénico y el mercurio (7). La adelfa está muy presente en nuestro medio. Las raíces y las hojas son ricas en sustancias digitálicas, como es el caso de la oleandrina ( $C_{32}H_{48}O_9$ ), un glucósido de gran toxicidad cardíaca y de estructura química muy parecida a la digoxina, muy utilizado en la insuficiencia cardíaca, por lo que el envenenamiento es parecido a la intoxicación digitálica. Los primeros signos de la intoxicación son gastrointestinales, náuseas y vómitos, con deposiciones diarreicas sanguinolentas. A continuación, aparecen los signos neurológicos, vértigo, ataxia, midriasis, excitación nerviosa seguida de depresión, disnea, convulsiones tetaniformes y finalmente la clínica cardíaca, arritmia, taquicardia, fibrilación auricular y bloqueo con parada cardíaca. Se ha descrito que, en España en 1808 durante la Guerra de la Independencia contra las tropas de Napoleón, unos soldados franceses que estaban en un campamento, asaron carne de cordero ensartando pinchos en estacas de

*Nerium oleander*. De los 12 que comieron, todos ellos sufrieron una grave intoxicación y 8 murieron (8).

En la mitología griega, encontramos un interés destacado por el papel que desempeñan los venenos. La muerte de Eurídice, esposa de Orfeo, por la mordedura de una serpiente, o la referencia presente en la Odisea (canto X) a los brebajes de Circe, nos muestran un interés claro de la cultura griega por estas sustancias. Sófocles recurre a la leyenda de Hércules y nos relata la utilización del veneno de una serpiente, la Hidra de Lerna al describir un método letal de impregnar las flechas. Así, en los poemas épicos de Homero (*La Odisea* y *La Ilíada*), escritos alrededor del 850 a. C., se describen los acontecimientos que rodearon la guerra de Troya, alrededor del 1200 a.C. El héroe, Aquiles, fue abatido por Paris cuando le disparó una flecha que le atravesó el tobillo. Tal y como se desarrolló la muerte, la flecha tenía que estar envenenada, ya que una herida en la parte distal de la pierna no tiene porqué provocar la muerte de una persona. Efectivamente, era frecuente utilizar flechas impregnadas en una gran diversidad de sustancias para su uso en la batalla. Así acabó Hércules con la vida del centauro Neso, que intentó raptar a su esposa Deyanira después de ayudarla a cruzar el río Eveno (9). Desde la otra orilla, Hércules vio lo que sucedía, persiguió al centauro y le disparó con una flecha envenenada con la sangre de la Hidra de Lerna, a la que Hércules había matado en el segundo de sus doce trabajos. Mientras agonizaba, Neso dijo a Deyanira que guardara un poco de su sangre y que, cuando sintiera que perdía el amor de Hércules, la usara preparando una poción para recuperarlo. Deyanira, celosa porque su esposo mantenía relaciones con otra princesa, le regaló la túnica impregnada con la sangre de la hidra, esperando recuperarle. Sin embargo, le ocasionó la muerte al entrar en contacto la sustancia con la piel. Su muerte es descrita con precisión por el poeta romano Ovidio en su obra "Las Metamorfosis": *"Mientras ofrendaba en las aras, el veneno empezó a hacer su efecto. Al principio, Hércules se mantuvo en silencio; pero cuando el dolor se le volvió insoportable, comenzó a dar grandes voces y a arrancarse la túnica que se desprendía con piel y carne, descubriendo articulaciones y huesos,*

*y la sangre hervía y chirriaba como el agua con el metal encandecido. Fluye sudor azul, y se queman los nervios y se licuan las médulas” (10).*

En la antigüedad era frecuente el uso de venenos para ejecutar a los reos. Al respecto, hay que mencionar la muerte del gran filósofo griego Sócrates (470-399 a. C.), descrita cuidadosamente por su discípulo Platón, cuando, curiosamente no estuvo presente en ese momento, ya que se encontraba enfermo. Esta escena se representa en un cuadro del pintor francés Jacques-Louis David que se muestra en el Metropolitan Museum de Nueva York, en el que también erróneamente se representa a Platón presente en la escena, abatido ante la muerte de su maestro. Sócrates fue acusado de herejía y de corromper a los ciudadanos de Atenas y condenado a muerte. La cicuta fue la causa de su fallecimiento (11).

La cicuta es una planta silvestre de 1-2 metros de altura, (*Conium maculatum*), que pertenece a la familia de las apiáceas (antes umbelíferas), cuyas flores, al nacer todas de la misma zona del tallo y elevarse a similar altura, toman la forma de un paraguas o sombrilla, de aquí el nombre. A esta familia también pertenecen el hinojo, la zanahoria, el anís y el perejil, cuyas hojas son parecidas a las de la cicuta. La cicuta se distingue por el olor penetrante y fétido de las hojas, semejante al de los ratones, especialmente cuando son frotadas. El principio activo es la conina, un alcaloide derivado de la piperidina con potentes efectos neurotóxicos. Es un agonista de los receptores nicotínicos, localizados en los ganglios del sistema nervioso autónomo, en la unión neuromuscular y en el sistema nervioso central. En los animales, los signos clínicos de la intoxicación son debilidad muscular, incoordinación, temblor, agitación nerviosa y muerte por depresión respiratoria; constituye un problema sanitario en medicina veterinaria por las deformaciones fetales y la disminución en la fertilidad que produce la ingesta (12). En el ser humano se caracteriza por vómitos, diarreas e intenso dolor abdominal. Continúa con sensación de hormigueo en miembros, vértigos y disminución progresiva de la fuerza muscular, con sensación de frío y parálisis (13).

Platón, en la escena final del Fedón o Del Alma, nos ofrece una descripción magistral del cuadro sensitivo y motor que la cicuta ocasionó a Sócrates, en base a los testimonios de los discípulos y amigos que presenciaron la agonía del maestro: *“Él paseó, y cuando dijo que le pesaban las piernas, se tendió boca arriba, pues así se lo había aconsejado el individuo -se refiere a su verdugo Critón-. Y al mismo tiempo el que le había dado el veneno lo examinaba cogiéndole de rato en rato los pies y las piernas, y luego, apretándole con fuerza el pie, le preguntó si lo sentía, y él dijo que no. Y después de esto hizo lo mismo con sus pantorrillas, y ascendiendo de este modo nos dijo que se iba quedando frío y rígido. Mientras lo tanteaba nos dijo que, cuando eso le llegara al corazón, entonces se extinguiría. Ya estaba casi fría la zona del vientre cuando descubriéndose, pues se había tapado, nos dijo, y fue lo último que habló: Critón, le debemos un gallo a Asclepio. Así que págaselo y no lo descuides. Así se hará -dijo Critón-. Mira si quieres algo más. Pero a esta pregunta ya no respondió, sino que al poco rato tuvo un estremecimiento, y el hombre lo descubrió, y él tenía rígida la mirada. Al verlo, Critón le cerró la boca y los ojos”* (14).

La muerte por cicuta es terrible. En una primera fase, provocada la excitación del sistema nervioso central, surgen temblores, parestesias, neuralgias, delirio, alucinaciones y convulsiones. A continuación, se va desarrollando una parálisis progresiva que alcanza los músculos respiratorios hasta producir asfixia en pocas horas, sin que el nivel de conciencia se deteriore lo más mínimo. Por increíble que parezca, el final es dulce y sereno. Llama la atención, y es aquí donde surgen las grandes incertidumbres, que en la descripción que nos llega de Platón, no se especifiquen los violentos síntomas del envenenamiento, por lo que posiblemente Sócrates ingirió la cicuta junto a opio, para evitar esa intensa sintomatología (15-17).

Hipócrates (460–377 a. C.) considerado como el padre de la Medicina, desaprobaba el uso de los venenos como medio homicida. Esta es la razón por la que el *Corpus Hippocraticum*, colección de unas sesenta obras no incluye



información sobre esta cuestión. Es más, en el Juramento Hipocrático uno de los juramentos es la prohibición de hablar sobre los venenos: “*No administraré un veneno a alguien cuando me lo pidan, ni se lo sugeriré*” (18).

Teofrasto (Theophrastus de Eresus) (370-286 a. C.), el más célebre discípulo de Aristóteles y el botánico mejor conocido de la antigüedad, describió las plantas de su tiempo y señaló algunas venenosas. Su investigación la llevó a cabo en el jardín botánico fundado por su maestro. Por estos trabajos, es considerado el padre de la Botánica. Entre las plantas descritas se encuentran el acónito (*Aconitum napellus*), la belladona (*Atropa belladonna*) y la amapola (*Papaver*) (3).

La muerte de Alejandro Magno , en el año 323 a. C., está rodeada de secreto y de especulación. Hay hipótesis diferentes sobre la etiología del fallecimiento. Algunas se refieren a la malaria o la fiebre tifoidea. Otras al envenenamiento. Se postula que murió envenenado con eléboro blanco. Esta hipótesis tiene su origen en el *Diario Real*, supuestamente guardado en la corte de Alejandro, en el que se describe la sintomatología con la que cursó. Según esta fuente, la afección que le condujo a la muerte duró 12 días y se inició con fiebre que fue aumentando gradualmente y con una incapacidad progresiva para caminar. Este cuadro coincide con la ingesta de alcaloides presentes en las diversas especies de *Veratrum*, en particular *Veratrum album*. La intoxicación por *Veratrum* se caracteriza por la aparición repentina de dolor epigástrico y retroesternal, que también puede ir acompañada de náuseas y vómitos, seguido de bradicardia e hipotensión y debilidad muscular grave. Estos signos y síntomas también los tuvo Alejandro durante su enfermedad.

Sin embargo, otros autores se refieren a la estricnina como la causa de la muerte, siendo la principal sospechosa su esposa, Roxana. Una de las razones presentes en la historia, por las que se ha acudido a los venenos son los celos. En este caso también ocurrió. Roxana estaba celosa por las numerosas relaciones amorosas de Alejandro (20). En la obra titulada “*Alejandro Magno:*

*Asesinato en Babilonia*” escrita por Graham Phillips, se describen los síntomas y signos de la intoxicación, que se caracterizó inicialmente por un cuadro de excitación y temblor al que siguió un fuerte dolor de estómago, fuertes convulsiones y sed intensa. Por la noche, sufría alucinaciones (21). Todos los síntomas antes mencionados se asemejan a la intoxicación por estricnina. De este alcaloide se sabía poco en la antigüedad, ya que la planta *Strychnos nux-vomica* (*Loganiaceae*) de la que se extrae, crecía exclusivamente en la India. Curiosamente, dos años antes de la muerte de Alejandro Magno él y su esposa visitaron este país. Se sabe que Roxana estaba muy interesada en las costumbres y tradiciones populares. Se conoce que en algunos lugares se consumía la estricnina a bajas dosis para provocar alucinaciones, que consideraban como un discurso de los dioses.

La estricnina es un tóxico selectivo del sistema nervioso central y es un antagonista competitivo del neurotransmisor inhibitorio glicina, por lo que provoca una actividad motora intensa. También se comporta como un agonista de los receptores N-metil-D-aspartato para el ácido glutámico y como antagonista de los receptores del ácido gamma-aminobutírico (GABA). Efectivamente, el cuadro sintomático que tuvo Alejandro Magno antes de morir coincide plenamente con esta intoxicación puesto que 15-30 minutos después de la ingestión, la víctima se encuentra inquieta y ansiosa, nota dificultad para respirar y, a menudo, se aprecia intensa hiperpnea, junto a una sensibilidad exagerada para todos los estímulos (ruidos, luz), con temblores musculares. Le sigue un cuadro convulsivo, junto a midriasis, exoftalmos, hipertensión, dificultad respiratoria y taquicardia, momento en el que suele perder el conocimiento. Al final de la crisis, la respiración se normaliza y el sujeto suele recuperar la consciencia y ser testigo de su agonía con una importante agitación junto a confusión mental (13).

Dos son las formas de defenderse frente a la acción de los venenos. Una de ellas es la ingestión previa de la sustancia por alguien dedicado a este menester, el catavenenos, la otra es mediante el uso de antidotos. En relación

con esto último, es muy conocida la historia de Mitrídates, rey de Ponto, por el año 130 a. C., quien por miedo a ser envenenado probó cientos de sustancias para conocer su acción como antídotos a venenos minerales, vegetales y animales. Se da la circunstancia de que cuando iba a ser capturado por el enemigo, intentó quitarse la vida con un veneno que siempre llevaba consigo, pero no lo consiguió al encontrarse inmunizado. Le pidió a un soldado suyo, llamado Bituitus, que le atravesara con su espada para no caer en manos de los romanos. Basándose en esta leyenda, se ha adoptado el término “mitridatismo”, para referirse a la resistencia individual a los venenos (22, 23).

La figura del catavenenos fue muy utilizada en la antigua Roma. Deshacerse de los rivales mediante una copa de vino era bastante común. Los primeros datos detallados sobre homicidios utilizando venenos se encuentran en los anales del Imperio romano.

## **EL VENENO Y LA AMBICIÓN DE PODER**

Plinio el Viejo (23-79) en su obra “*Historia natural*”, una enciclopedia en la que reúne gran parte del saber de su época, comenta el componente, considerado como mágico, de muchos de los compuestos, que poseían una finalidad terapéutica o eran utilizados como antídotos. Entre estos, se refiere al mitridato o el polvo del unicornio.

Tito Livio (59-17 d. C.) fue un historiador romano que relata que hubo una extraña epidemia que acabó con muchas vidas. La causa no llegó a conocerse, pero se especula que se debió a una conspiración de un grupo de mujeres contra los ciudadanos de Roma. Nunca hubo ninguna prueba real, sólo la confesión de una esclava según relata Livio. Los romanos hicieron de los venenos un uso político y la corte del Emperador solía tener un catavenenos oficial y, por otra parte, su envenenador de confianza. Este es el caso de Locusta, famosa envenenadora de la corte de Nerón a quien se ha llegado a calificar como la primera asesina en serie de la historia.

Locusta era de origen galo y llegó a Roma siendo una adolescente, donde se hizo muy conocida debido a su dominio de la botánica. Regentaba una tienda de remedios y elixires cerca del monte Palatino y sabía preparar pociones para acabar con la vida de cualquiera sin generar sospechas. Este se convirtió en el principal foco de consulta. Roma se convirtió en una ciudad en la que la búsqueda de la venganza estaba a la orden del día. Esposas engañadas, hijos deseosos de herencia y políticos que ansiaban un ascenso rápido buscaban el veneno ideal y Locusta era la persona de referencia. Pero, también tenía sus enemigos, fue denunciada y acabó en prisión y condenada a muerte. Sin embargo, su fama llegó a Agripina la Menor, esposa del emperador Claudio, quien la salvó de la muerte. Descrita por los historiadores como una mujer ambiciosa en extremo y con unas ansias de poder sin límites, Agripina ordenó sacar a Locusta de la cárcel y de inmediato la introdujo en el mundo de las intrigas palaciegas.

El interés de Agripina era coronar emperador a su hijo Nerón, pero los obstáculos eran su marido el emperador Claudio y su hijo Británico, fruto del anterior matrimonio del emperador con Mesalina. Agripina le encargó a Locusta envenenar a Claudio. Según relata Emma Southon (24) en su libro sobre la emperatriz, el 13 de octubre del año 54, “Agripina hizo que la famosa envenenadora Locusta (quien parece que, desde el reinado de Tiberio, estuvo implicada en todos los envenenamientos en las altas esferas) le preparase una ponzoña de acción lenta, pero efectiva. Locusta le entregó unos polvos que la misma Agripina o el probador oficial de Claudio, Haloto, esparcieron sobre unas setas especialmente apetitosas”. Según los síntomas que presentó, vómitos y diarreas intensas y una lenta e intensa agonía, en el plato había también arsénico procedente de la mano de Locusta. Fue nuevamente condenada a muerte, pero volvió a salvarse gracias al perdón de Nerón, que a su vez solicitó sus servicios para acabar con la vida de Británico. Para evitar posibles sospechas, se decidió envenenarle durante un banquete. En un primer intento Locusta preparó una bebida que sólo provocó una diarrea en el hermanastro del emperador. Nerón se enojó con ella, pero esta le explicó

que, de forma intencionada, le proporcionó un veneno débil para provocar un cuadro de deterioro progresivo que se asemejara a una enfermedad y evitar que fuera detectado el envenenamiento (25). Nerón ordenó que se preparara una sustancia más potente en su presencia y que se probara previamente en una cabra. Así se hizo y la cabra murió en cinco horas.

En otro de los banquetes, Nerón le entregó a Británico un caldo, muy caliente, que previamente había sido probado por un catador. Solicitó que se le enfriase con agua, momento en el que Locusta le añadió el veneno. En aquel momento, Británico empezó a asfixiarse y mientras intentaba respirar sin lograrlo, sufrió múltiples convulsiones ante la mirada angustiada y atónita de los invitados que no pudieron hacer nada para salvar su vida. No se conoce qué sustancia fue la utilizada. Hay quienes señalan que se acudió nuevamente al arsénico (1). Sin embargo, hay quienes por los síntomas que desarrolló, atribuyen la muerte a la sardonía (26), una planta que cuando se ingiere provoca intensas contracciones en la cara que simulan una mueca que imita la risa, de ahí el término “risa sardónica”. Todas las sospechas recayeron sobre Nerón, que le restó importancia alegando que su hermanastro sufría ataques de epilepsia.

Al final, el Senado se rebeló contra el emperador y lo declaró enemigo público. Tras el suicidio de Nerón, Locusta perdió toda protección y fue detenida por orden del nuevo emperador, Servio Sulpicio Galba, acusada de más de cuatrocientas muertes. El historiador Tácito, en sus Anales, que la define como “*condenada por inventora de venenos y famosa por sus maldades*”, cuenta que “*halló fin en el reinado de Galba el castigo que merecían sus crímenes*”. No obstante, se desconoce cuál fue el auténtico final de esta mujer. Hay numerosas historias sobre su muerte, todas ellas sin confirmar. Varios historiadores coinciden en un estrambótico y tétrico desenlace. En el año 69 d. C. fue condenada “*a ser encadenada y paseada por Roma, para luego ser violada por una jirafa entrenada para tales fines*”. La descripción de esta ejecución se atribuye al escritor Apuleyo (s. II

d. C.) Una vez consumado este acto, también Tácito, narra lo siguiente: “*El público, sediento de muerte, solicitó al emperador arrojarla a las bestias para que la despedazaran y así lo hizo*” (25).

Andrómaco de Creta (68-54 a. C.), médico del emperador Nerón, profundizó en los estudios de Mitrídates y elaboró un antídoto llamado la Triaca o Theriaca, incorporando nuevos ingredientes de origen vegetal, mineral y animal, incluyendo la carne de víbora. Años más tarde, este antídoto fue descrito en una poesía que Galeno conservó en su escrito “*De Antidotis*”. También fue utilizado como medicamento contra numerosas enfermedades, popularizándose en la Edad Media y registrándose en las principales farmacopeas de la época, hasta que en el siglo XVII perdió popularidad.

También es preciso destacar la figura de Pedacio Dioscórides Anazarbeo (40-90) médico, farmacólogo y botánico de la antigua Grecia, al servicio de Roma y sus legiones, considerado como el padre de la farmacopea romana. Escribió la obra “*De Universa Medica*” que incluye, entre numerosos temas, interesantes aportaciones sobre los venenos y sus antídotos, agrupándolos según su origen vegetal, animal o mineral, destacando la gran trascendencia de llevar a cabo técnicas para la eliminación de los tóxicos, como decía “*por los más propicios lugares antes que cobre fuerzas*” (27).

En Roma, cualquier ciudadano podía inspeccionar el cadáver de una persona fallecida por una causa violenta o de forma sospechosa, con la finalidad de obtener alguna información sobre la posible causa de la muerte. No se practicaba la apertura del cadáver, ya que los médicos romanos, como los griegos, no llevaban a cabo disecciones del cadáver con una finalidad anatómica, a excepción de la escuela de Alejandría, aunque sí se autorizaba la cesárea post mortem, que no se consideraba como una autopsia.

Así pues, el envenenamiento ha estado muy presente como causa de la muerte y su investigación ha requerido de la investigación médico legal. Sin

embargo, no podemos considerar la Edad Media europea como aleccionadora a la investigación en casos de intoxicación. No fue así en la civilización china. En 1247 Sung Tz'u publicó el libro titulado "*Hsi Yuan Chi-Lu*", de cinco grandes capítulos. En el cuarto trata de los procedimientos para determinar la causa de la muerte por traumatismos, quemaduras, intoxicaciones y la yatrogenia ocasionada durante la realización de los procedimientos de la Medicina tradicional china y en el quinto se incluye un listado de antídotos.

El interés por los venenos y por cómo contrarrestarlos se había despertado ya antes del Quattrocento y no estaba circunscrito a los magos, alquimistas o brujas. El primer libro de los venenos del que se tiene noticia lo escribió un italiano, Pietro d'Abano, que vivió entre 1250 y 1316 y fue profesor de Medicina en la Universidad de Padua. Se titulaba "*De remedis venenorum*". Era una obra plenamente científica y muy detallada en la que clasificaba los venenos según su origen mineral, vegetal o animal. En ella se aclaraba que se puede uno envenenar no sólo consumiendo sustancias tóxicas, sino también a través del aire o la piel. El libro gozó de una enorme popularidad: se realizaron catorce ediciones, lo que da muestra del interés por la materia. Hay que destacar también el libro "*De venenis y De arte cognoscendi venena*" cuyo autor es el aragonés Arnau de Vilanova (1238-1311).

Los venenos se utilizaban como medio para lograr metas políticas y personales. En Europa, estas sustancias se vendían libremente en las farmacias. El primer intento de frenar esta venta se hizo en Italia. En 1365 en Siena, se prohibió vender arsénico y mercurio a personas desconocidas. Esta prohibición se fue extendiendo a otros países (28).

En la Edad Media, los venenos se paseaban por los palacios, visitaban las alcobas, habitaban las bodegas de las familias más ilustres, asaltaban conventos. El medio y la forma de administración de las diferentes sustancias se fue perfeccionando. Cualquier estratagema era utilizada para asesinar a otra persona mediante el uso de un tóxico. Se utilizaban métodos sofisticados como

las páginas de un libro, un guante perfumado, una flor, el propio cuerpo... A este respecto, es oportuno comentar la muerte en 1414, de Ladislao, rey de Nápoles, a los 38 años de edad, que tenía miedo de morir envenenado y la leyenda comenta que murió después de un ardiente encuentro sexual con quien era su amada, que se colocó en la vagina un algodón impregnado con arsénico y que previamente se había inmunizado utilizando en diferentes ocasiones concentraciones progresivas del tóxico. La absorción a través de la lengua y del pene produjo su rápida muerte, dada la gran vascularización de ambos órganos (29).

En esta época la causa de la muerte no era investigada mediante el examen del cadáver. Se citan como extraordinarias las autorizaciones del emperador Federico II de Alemania, que en 1238 autorizó a la escuela de Medicina de Salerno la realización de una disección pública cada cinco años o la orden de Carlos VI de Francia que en 1396 exigió a los jueces de Montpellier que cada año entregasen el cadáver de una persona ejecutada, para ser disecado. Se documenta que, en Bolonia, en 1302 se llevó a cabo la autopsia médico-legal del noble Azzolino que había fallecido en extrañas circunstancias (30).

## **EL VENENO EN LA AMÉRICA PRECOLOMBINA**

En el continente americano, antes de la llegada de los conquistadores españoles, los diferentes pueblos que lo habitaban poseían un amplio conocimiento de los animales y las plantas venenosos y de sus antídotos. Entre las culturas prehispánicas de Colombia y Panamá, los indios chocos usaban venenos extraídos de ranas, para producir dardos envenenados para la caza, para luchar contra el enemigo y también para llevar a cabo prácticas mágico-religiosas. Se trata de anfibios de la familia dendrobatidae (*phyllobates bicolor* y *dendrobates tinctorius*), de espectaculares colores y extraordinariamente venenosos. Su piel contiene alcaloides, que en el ser humano tienen un efecto neurotóxico y la muerte se produce por parálisis



respiratoria y colapso cardiovascular. Estas sustancias desempeñan un papel crucial en la defensa contra los depredadores (31-34). En muchos de estos anfibios encontramos especies que utilizan diferentes tipos de mimetismo (35,36) que se han ido transmitiendo a lo largo de la evolución como un mecanismo de defensa ante una elevada depredación (37).

El anfibio se defiende frente a los depredadores adquiriendo características que hacen que otros animales lo perciban como no atacable. Se denomina aposematismo al fenómeno que consiste en que algunos organismos presenten rasgos llamativos a los sentidos, destinados a alejar a sus depredadores (38). Son varias las razones, por las que los animales evolucionan hacia espectaculares colores. Por ejemplo, el camuflaje permite a un animal permanecer oculto a la vista. También, la señalización permite a un animal comunicar una advertencia de su capacidad para defenderse. Por ejemplo, los colores intensos le hacen ser considerado como de sabor desagradable (39).

Otro anfibio del que se extraen grandes concentraciones de veneno es el sapo gigante o sapo de caña (*Rhinella marina*), también conocido como sapo neotropical gigante o sapo marino, de la familia *Bufo* (40).

Los nativos que habitaban lo que actualmente es Colombia lucharon frente al conquistador Pedro Fernández de Lugo, utilizando flechas impregnadas o “*herboladas*”, como se las denominaba. Uno de los fallecidos como consecuencia del veneno impregnado fue Juan de la Cosa, que tuvo un papel destacado en los dos primeros viajes de Cristóbal Colón y que fue nombrado teniente gobernador de Nueva Andalucía, en la actual Venezuela (41).

También los indios pieles rojas de América del Norte, aparte del curare, utilizaron diversos venenos, como por ejemplo el procedente del *Gonolobus macrophyllus*, o de la *Cynanchum*, plantas ambas de la familia *Apocynaceae* o de un animal, la serpiente de cascabel. En México utilizaban también

ponzoñas de crotálidos, escorpiones y miriápodos. Algunas tribus del norte del Brasil, combinaban las propiedades del curare (*Strychnos crevauuxii*, *toxifera*, *castelnaei*) con el agregado de venenos de serpiente para potenciar su letalidad.

La información sobre plantas terapéuticas o venenosas procedentes de América fue divulgada por médicos y escritores de la época. Por ejemplo, Nicolás Monardes (1508-1588), médico sevillano, tuvo un papel destacado en su época, a través de la obra "*Historia Medicinal de las cosas que se traen de nuestras Indias Occidentales que sirven en Medicina*".

## **EL VENENO EN EL RENACIMIENTO Y EN EL SIGLO DE ORO ESPAÑOL**

El Renacimiento, fue una época de esplendor y de ruptura de la oscuridad medieval. Triunfó una nueva manera de entender al ser humano a través de la razón. No obstante, perduraron creencias procedentes de épocas pretéritas, que se sustentaban en la irracionalidad de la magia, los seres sobrenaturales, los animales fantásticos, la brujería o la presencia del maligno.

El considerado como primer y auténtico toxicólogo de la historia es un médico y alquimista renacentista de origen suizo Philippus Aureolus Theophrastus Bombastus von Hohenheim, conocido como Paracelso (1492-1541). El seudónimo "*Paracelsus*" lo eligió él mismo y significa "*más que Celsus*" refiriéndose a Aulo Cornelio Celso (29 a. C.-37 d. C.) que fue un escritor, naturalista, y tal vez médico romano que vivió unos mil quinientos años antes, coincidiendo con la época del emperador Augusto (desde el fin del siglo I a. C. hasta comienzos del siglo I d. C.). Su prestigio fue tal que fue llamado "*el Hipócrates latino*" y "*el Cicerón de la medicina*".

La contribución de Paracelso, aparte de interconectar la química y la medicina, fue su acercamiento a otras disciplinas. Fue apodado como el

“*Lutero en la medicina*” al rechazar muchos de los textos antiguos y optar por la observación de la naturaleza y del hombre por sí mismo. Contribuyó a dirigir la medicina hacia un camino más científico. Concluyó que la base de las sustancias tóxicas es su acción química sobre el organismo. A él se le atribuye la conocida frase “*sola dosis fecit venenum*”, es decir, “*solo la dosis hace al veneno*”, máxima de la disciplina. Aunque lo que realmente escribió en su obra *Defensiones* (1537-1538) fue que “*todas las cosas son venenos... Tan sólo la dosis hace que una cosa no constituya un veneno*”. Es decir, todas las sustancias son venenos, no existe ninguna que no lo sea. La dosis diferencia un veneno de un remedio.

A principios del siglo XVI, el médico segoviano, también filósofo y humanista, Andrés Fernández Velázquez Laguna (1510-1559), más conocido por Andrés Laguna, se dedicaba especialmente al estudio de los efectos beneficiosos de las plantas, comprobó personalmente todas las prescripciones de Dioscórides y añadió sus propias observaciones y opiniones como botánico y farmacólogo, tras experimentar con hierbas recogidas en numerosas zonas de Europa y en las costas mediterráneas. A la clasificación de los venenos según los reinos animal, vegetal y mineral aportó la subclasificación, dentro de los animales venenosos, en la que incluyó los que eran mortíferos al ser ingeridos y los que mataban a través de su ponzoña (42, 43).

En España también es preciso hacer referencia a Juan Fragoso, apodado “*el toledano*” que en su tratado denominado “*Cirurgía Universal*”, escrito en 1581, realizó un estudio de las diferentes cuestiones médico-legales que hay que apreciar en la causa de la muerte, entre las que se encuentran los envenenamientos. En Italia es de referencia la obra de Paolo Zacchia “*Quaestionum medico-legalium*”, publicada en 1621, que trata de cuestiones muy diversas, entre las que se encuentran los envenenamientos.

Los sanadores, las herbolarias, alcahuetas, hechiceras, brujas y todo tipo de charlatanes formaban parte activa de una sociedad, por lo general inculta,

que utilizaban productos herbales, animales y minerales, conjuros y remedios con finalidades diversas, entre las que se encontraba también la criminal, como es el caso de pócimas venenosas. En algunos juicios inquisitoriales, como el del famoso caso de Zugarramurdi (1610), se confirmó la utilización de pócimas y ungüentos elaborados con plantas alucinógenas, como la mandrágora, la dulcamara, “*hierba mora*” o “*tomatillos del diablo*” (*Solanum nigrum*), el beleño, la belladona o el estramonio, que eran cocidas en sus famosos calderos junto con grasas y otras sustancias. Aunque estos brebajes y ungüentos se emplearon asiduamente durante la Edad Media, esta tradición aún perduró en España durante el periodo renacentista (42).

Los venenos tuvieron una representación importante en la creación artística del Renacimiento. Así aparecen reflejados en los conflictos pasionales que se recogen en las obras literarias de William Shakespeare (1564-1616), como *Romeo y Julieta* (1595), *Hamlet* (1601), *El rey Lear* (1605), *Macbeth* (1606) y *Antonio y Cleopatra* (1606). También, en muchas de las obras literarias de la Edad de Oro se incluyen relatos, entre los que aparecen referencias a contextos mágicos e ingredientes en los que la brujería y hechicería toma protagonismo (5, 44-48).

En los textos de Miguel de Cervantes se reseñan numerosas intoxicaciones. En todo momento, se evita dar información sobre la composición de los diferentes preparados, pero se hace una pormenorizada descripción de los síntomas, con lo que se pueden deducir los posibles compuestos implicados. Esto ocurre con la belladona en el caso de *El coloquio de los perros*, la mandrágora o la datura en *El licenciado Vidriera*, el beleño o el tejo en *La española inglesa*, y, por supuesto, el opio en *El celoso extremeño*. Este hecho, según López Muñoz y cols. (49), puede posiblemente deberse a la precaución por las posibles consecuencias que pudieran deberse del Tribunal del Santo Oficio, debido al uso desprestigiado de estas sustancias. En este sentido, Cervantes apela en sus obras al término “veneno”, pero lo hace de forma metafórica. Por ejemplo, en “*El Quijote*” sólo en una ocasión, de las siete en las

que hace referencia a estas sustancias, hace una referencia explícita: “*Lo que suelen hacer algunas mujercillas simples y algunos embusteros bellacos, es algunas mixturas y venenos con que vuelven locos a los hombres...*”. Es frecuente también que haga mención a mujeres con cierto desarraigo social, despreciadas por la población, que utilizan y venden brebajes y pócimas para la curación de enfermedades, por intereses amorios y eróticos o como venenos. Por ejemplo, en su obra *La española inglesa*, la camarera protestante que decide envenenar a Isabela por despecho, al haber despreciado los amores de su hijo escribe: “*Y fue su determinación matar con tósigo a Isabela;... aquella misma tarde atosigó a Isabela en una conserva que le dio, forzándola que la tomase por ser buena contra las ansias de corazón que sentía... a Isabela se le comenzó a hinchar la lengua y la garganta, y a ponérsele denegridos los labios, y a enronquecérsela voz, turbársele los ojos y apretársele el pecho: todas conocidas señales de haberle dado veneno*”. Parece que el veneno utilizado era el acónito, dado los síntomas y signos que detalladamente explica.

Entre los productos de origen vegetal, además de las solanáceas, las plantas más tóxicas usadas como ingredientes de las pociones venenosas son la cicuta, el acónito y la adelfa (49). Entre los compuestos de origen mineral se hacen referencias al arsénico y al mercurio, mientras que entre los de procedencia animal destacan las cantáridas, venenos de serpientes y escorpiones y sustancias obtenidas de ciertos anfibios como sapos y escuerzos, estos últimos son anfibios de cuerpo grueso y de origen americano. De los sapos era frecuente obtener líquidos que se empleaban en la fabricación de pócimas y ungüentos para el vuelo a los aquelarres (46, 47, 49, 50). Las solanáceas son plantas muy abundantes en la península, que crecen en terrenos nitrogenados, ricos en materia orgánica, como basureros, cementerios, riberas de los ríos, etc., por lo que brujas y hechiceras podían conseguirlas sin dificultad para preparar sus pociones. En el caso de los brebajes venenosos, además del beleño, comentado con anterioridad, la mandrágora era otra de las plantas solanáceas más relacionada con el entorno de la brujería y de la magia.

Lope de Vega acudía para informarse sobre los venenos al Dioscórides, denominación que se le daba al tratado *Sobre la Materia Médica*, del médico griego Pedacio Dioscórides Anazarbeo (40-90), en su versión comentada por el médico segoviano Andrés Laguna (1599-1560) (51-53). Así, en varias de sus obras se refiere a diferentes sustancias utilizadas para envenenar. Por ejemplo, la cicuta aparece en *El peregrino en su patria* (1604):

*“Tiempla el furor;  
¿no ves que quien da el veneno  
hace el pecado, y no el vaso  
que va de sicuta lleno?”* (Libro III),

el acónito en *el Isidro* (1599) y en *La Gatomaquia* (1624) y la adelfa en *El Perseo* (1621)

*“Verdes Adelfas, si tenéis veneno,  
y tanto os parecéis a la hermosura,  
que mata con mirar blando y sereno”,* Acto 3º, vv. 562-564)

o en *Angelica en el Catay* (1617)

*“Dime muger, para mi mal nacida  
entre las yervas frías de Tesalia,  
adelfa vil, veneno de mi vida”,* Acto 1º, vv. 230-232).

La adelfa, recordemos que es una planta muy presente en nuestro medio y que posee una elevada toxicidad cardíaca. Era utilizada por hechiceras junto a las hortensias y cactus, para preparar brebajes contra el “mal de ojo”. Cervantes hace referencia a la adelfa en *La Galatea* (1585) (“composición venenosa / con jugo de adelfa amarga”) y en *El Quijote* (“... y tan amargo que en su composición son dulces las tueras y sabrosas las adelfas”).

La toxicidad del arsénico es recogida por Lope de Vega en *El santo negro llamado San Benedito de Palermo* (1612):

*“Quando no pueda vengar,  
mi cólera de otra suerte  
le tengo de dar la muerte,  
echándole rejalgas  
en la comida, pues soy  
del convento cocinero”* (Acto 2º, v. 695).

En las obras de Cervantes también se hace una referencia explícita a los antídotos, como el cuerno de unicornio, las piedras bezoares o el castóreo (47). Cuando se refiere al unicornio, criatura mitológica que se representa como un caballo blanco con patas de antílope, ojos y pelo de cabra y un cuerno en la frente, parece referirse al rinoceronte.

En la época de los griegos, ya encontramos referencias a un animal salvaje de un solo cuerno que existía en la India, asignándole grandes poderes a su única asta. A este cuerno se le denominó “alicornio” y era muy cotizado, pagándose grandes fortunas por tenerlo. Efectivamente, tanto en la India, como en Africa, el animal que posee un solo cuerno es el rinoceronte.

Otro antídoto al que hace referencia Cervantes es el bezoar. La palabra bezoar deriva del persa “pâdzahr”, que significa “*contraveneno*” o “*antídoto*”. Se trata de piedras encontradas en los estómagos de ciertos animales, particularmente rumiantes como cabras y gacelas. Desde el medio oriente, fueron introducidos en Europa por los árabes. Se ingerían pulverizadas y mezcladas con vino y desarrollaban una acción absorbente, semejante a la que actualmente realiza el carbón activo frente a numerosos tóxicos. Se relata que el famoso cirujano del siglo XVI Ambroise Paré fue encargado por el Rey Carlos IX de Francia para investigar la eficacia del bezoar en un cocinero condenado a muerte por robo a quien se le iba a ahorcar. Se le ofreció morir

envenenado y probar la eficacia del antídoto con la posibilidad de salvar la vida. Sin embargo, no mostró ninguna eficacia. El veneno utilizado fue cloruro de mercurio y la muerte fue muy aparatosa con sudoración intensa e intensos vómitos hemorrágicos. Parece ser que el rey Carlos IX de Francia, quemó su piedra al conocer lo ocurrido.

Otro de los antídotos descritos en la obra cervantina es el castóreo, que es una sustancia almizclada amarillenta y de desagradable olor segregada por dos vesículas que posee el castor (*Castor fiber L.*). En la antigüedad Dioscórides citaba el castóreo como antídoto frente al veneno de las serpientes.

### **EL ARSÉNICO: EL REY DE LOS VENENOS O EL VENENO DE LOS REYES... TAMBIÉN DE PONTÍFICES**

A lo largo de la historia los venenos se han depositado en variados soportes para llevar a cabo su finalidad homicida. Por ejemplo, en las páginas de los libros, como anteriormente se ha comentado. Cuando el lector intenta leer un libro y las hojas están pegadas, es frecuente mojar el dedo en su saliva para despegarlas y así, se han utilizado venenos ocultos en el tinte de la tinta y de las grecas de los pergaminos. También Umberto Eco, en *“El Nombre de la Rosa”* relata cómo el fraile español Jorge de Burgos, envenena con arsénico un libro prohibido para los monjes (*el Tratado de la Risa*, de Aristóteles). Uno tras otro, van cayendo los frailes que, desobedeciendo la prohibición, curiosean el libro cuyas hojas pegadas exigen la misma maniobra de mojarse los dedos con saliva.

Esta artimaña también fue utilizada por la reina de Francia, Catalina de Médicis (1519-1589), apodada la *“Reina-envenadora”*. Nos lo describe, Alejandro Dumas, en su novela la *“La reina Margot”*. Primero, acabó con la vida de su rival política, Jeanne d’Albret, madre del que posteriormente sería Enrique IV, con el regalo de unos guantes envenenados. Posteriormente, preparó el veneno en un libro de cetrería: *“El Tratado sobre el arte de criar y adiestrar halcones y gerifaltes”*, destinado a su yerno, quien llegó a ser



Enrique IV, pero que cayó, por error, en manos de su hijo, el rey Carlos IX, que murió con una intensa agonía (54). Catalina experimentaba los diferentes venenos en pobres y enfermos a los que les daba mezclas de diferentes tóxicos. Durante las pruebas Catalina, recogía información sobre la velocidad de la respuesta tóxica (inicio del efecto tóxico), la eficacia de la mezcla tóxica, el efecto producido en diferentes órganos (especificidad de órgano, lugar de actuación) y manifestación clínica. Así, a pesar de su nefasta reputación, algunos autores, por su metódica planificación y uso del veneno, la llegan a considerar como la primera toxicóloga experimental de la historia (55), honra que, como hemos comentado, le corresponde a Paracelso.

Una familia que se especializó en la Italia del siglo XV fue la de los Borgia. Esta familia ocupó un lugar central en el escenario de la intriga política y social a través de comportamientos perniciosos y depravados. Todo comenzó con Alonso de Borgia que posteriormente sería el Papa Calixto III, a quien sucedió su hijo, Rodrigo que se convirtió en el Papa Alejandro VI. Existe abundante documentación histórica, sobre todo, del Papa Alejandro y de sus hijos César y Lucrecia, casada y divorciada en varias ocasiones, a pesar de no estar permitido por la Iglesia Católica. Se llegó a decir que en esa época se escuchaba en las calles de Roma a bastantes personas decir: “*esta noche cenaré con los Borgia*”, pero a ninguna decir “*anoche cené con los Borgia*”. En efecto, se dice que el Papa Borgia, Alejandro VI, envenenó a varios de sus cardenales. El famoso tóxico usado por los Borgia era la *cantarella*, una mezcla secreta de restos de la carne de cerdo desecados, sales de cobre y arsénico. Hay quienes señalan que también se utilizaba fósforo. Parece que el propio Papa, a principios del siglo XVI, fue víctima de este veneno al beber equivocadamente el vino que había preparado para un cardenal suyo que quería asesinar. Para su preparación se mataba a un cerdo con arsénico y posteriormente se le agregaban mayores cantidades de veneno en la cavidad abdominal del animal. Se dejaba que se descompusiera la carne y el líquido resultante de la putrefacción era utilizado, dejándolo evaporar y recogiendo el polvo resultante tras haberse secado.

Se dice que Leonardo Da Vinci (1452-1519) experimentó con los venenos en la Italia del Renacimiento estudiando la bioacumulación de diferentes tóxicos utilizando animales para conocer la dosis letal (1).

Los mismos venenos que sembraron el terror en la corte de Calígula, en la de Nerón, en la familia de los Medicis o en la de los Borgia, fueron los utilizados en la corte de Luis XIV, llamado el Rey Sol. Los venenos se pusieron de moda como medio para resolver conflictos entre familias ricas y aristocráticas. Destaca en esta época una de las envenenadoras más famosas de la historia, la aristócrata francesa Marie Madeleine Marguerite d'Aubray (Marquesa de Brinvilliers) (1630-1676). Tras haber tenido varios amantes, se enamoró de Gaudin de Sainte-Croix, capitán de caballería, relación que el padre de la marquesa desaprobaba debido a que su hija era una mujer casada. Asesinó a su padre y a dos de sus hermanos. El veneno que utilizó fue arsénico, vitriolo y veneno de sapo. Se rumorea que la marquesa y su amante, el caballero Gaudin de Saint Croix, habían probado previamente el veneno en indigentes. Fue condenada a muerte y decapitada delante de la Catedral de Notre Dame, pero previamente fue paseada por todo Paris en procesión llevando una cuerda al cuello, una tea en una mano y un crucifijo en la otra. En la recreación literaria que Alejandro Dumas hace del proceso previo a su condena a muerte se recoge la descripción de los hallazgos encontrados durante la autopsia a una de sus víctimas. Escribe Dumas *“Monsieur Bachot, médico de cabecera de ambos hermanos ejecutó la operación en presencia de los señores Dupré y Durant, cirujanos, y de Gavart, boticario, quienes encontraron el estómago y el duodeno negros y casi hechos pedazos, y el hígado gangrenado y quemado. Reconocieron que estos síntomas manifestaban la acción de un veneno. Pero, como la presencia de ciertos humores da lugar a veces a los mismos fenómenos, no se atrevieron a manifestar que la muerte del lugarteniente no fuese natural, y le enterraron sin que se hiciese ninguna comprobación ulterior”*.

Una de las más populares envenenadoras de aquella época fue Catherine Monvoisin (1640-1680), conocida como “*la Voisin*”. Era una comadrona, además de una adivina que se dedicaba a la magia negra y el ocultismo. Montó un negocio en París donde vendía todo tipo de venenos y tuvo como clientes a mujeres procedentes de la alta nobleza y deseosas de enviudar. Entre los productos más buscados se encontraba el llamado “*poudre de succession*” (polvo hereditario) (56) que podría encontrarse de dos tipos: el que mataba a la víctima en unos segundos y el que lo hacía lentamente. Su mejor cliente fue Madame Montespan, favorita de Luis XIV. Se dijo que cuando el rey ponía los ojos en otra favorita, la Montespan recurría a los servicios de La Voisin y la eliminaba. El asunto se complicó cuando Madame Montespan en un ataque intenso de celos intentó eliminar a Madmoiselle Fontanges y al propio rey. Se inició una investigación y la Voisin fue fácilmente descubierta. Fue condenada y ejecutada en 1680.

A finales del siglo XVII, primero en Palermo y posteriormente en Nápoles, actuó la conocida envenenadora Teophania, apodada Tophana. Según parece fue la responsable de la muerte de más de 600 personas al vender un agua milagrosa llamada “*Aqua Tophana*” que vendía en pequeñas botellas con una imagen de San Nicolas de Bari. Cinco o seis gotas eran suficientes para ocasionar el fallecimiento. La muerte se producía por un estado de debilidad junto a la pérdida de apetito y sed incesante. Se desconoce el contenido de este brebaje, pero, dados los síntomas, se sospecha que contenía arsénico junto a *Herba cymbalariae* (*Scrophulariaceae*) que durante un tiempo se utilizaba en infusiones por su carácter diurético. Otros autores señalan que el componente principal era una solución de acetato de plomo. Tophana fue sentenciada a muerte y quemada en 1709 (57).

Una de las muertes rodeada de mayores interrogantes es la del compositor austriaco Wolfgang Amadeus Mozart (1756-1791) a los 35 años de edad. Mucho se ha escrito sobre su muerte y son numerosos los artículos publicados en revistas científicas que analizan su fallecimiento.

Mozart padeció enfermedades frecuentes y prolongadas. Su patología documentada comienza a los 6 años con la escarlatina. De adulto se conoce que padecía de reumatismo, fiebre tifoidea, viruela, migrañas intensas y neumonía (58).

Según relatos procedentes de testigos, Mozart tenía un cuadro de debilidad, cansancio progresivo y edema (59). Está documentado que en Viena las semanas próximas a su muerte se dieron un importante número de fallecimientos en adultos jóvenes atribuidos a tuberculosis y a otros procesos infecciosos. Zegers y cols. (60) atribuyen la muerte del compositor a un fallo renal derivado de una faringitis estreptocócica, según una investigación basada en información de los registros oficiales de muertes en Viena del invierno de 1791. Sin embargo, de acuerdo con la leyenda, antes de su muerte, Mozart informó a su esposa Constanze que había sido envenenado, sin nombrar al asesino. Acostado en el lecho de muerte comentó que estaba componiendo el Réquiem para sí mismo (61). El veneno usado, según varias versiones fue el *Aqua Tophana*, que contenía arsénico. Sin embargo, en la actualidad se considera que fue el mercurio el tóxico que acabó con su vida, al calcular erróneamente la dosis al tratarse a sí mismo de una sífilis (62). Los desencuentros y la envidia del compositor italiano Antonio Salieri, extendieron el rumor de que había sido el causante de su muerte (63). Curiosamente, los síntomas observados en Mozart coinciden también con la triquinosis, por lo que otra de las versiones que explican su muerte es esta causa al ingerir unas chuletas de cerdo a la brasa (64).

Como hemos comentado, el arsénico ha sido a lo largo de la historia el veneno de origen mineral más utilizado con fines homicidas. Se le ha llegado a conocer como el “rey de los venenos”, pero también como “el veneno de los reyes” (65).

Con el nombre de arsénico, se conoce el compuesto que se encuentra como trióxido de diarsénico, óxido arsenioso y óxido arsénico (III), y

que se representa con la fórmula  $As_2O_3$ , de gran toxicidad. De las varias formas de presentación, la más tóxica es la forma inorgánica trivalente. En general, los principales efectos biológicos del arsénico son alteraciones en la oxidorreducción y el metabolismo de las grasas. Su toxicidad se ejerce de forma directa, atacando los grupos sulfhidrilo, como indirecta, mediante el consumo de glutatión reducido (GSH) y de la génesis de radicales libres (65,66).

El arsénico es fácil de adquirir, ya que es muy utilizado en la vida cotidiana como plaguicida, en pigmentos, pinturas y, hasta hace poco tiempo, incluso como medicamento frente a los estados de astenia. Además, se presenta como un polvo blanco, cristalino, que no se distingue de productos utilizados en el día a día, como la harina o el azúcar, por lo que es fácil mezclarlo con los alimentos y adolece de propiedades organolépticas (sabor y olor), por lo que se puede suministrar en comidas sin levantar demasiadas sospechas. A todo esto, se añade la sintomatología inespecífica que produce, cuando se utiliza con un carácter crónico. Su manifestación inicial suele ser bajo forma de dispepsias, náuseas y diarreas junto a astenia. Finalmente, era una sustancia que no se detectaba en el cadáver. Posteriormente me referiré a la técnica de Marsh, que consiguió resolver este enigma.

En el siglo XIX, cuando el cólera assolaba Europa, muchas de las primeras víctimas pensaron que habían sido envenenadas con arsénico y se llegó a perseguir a inocentes ciudadanos por estos supuestos crímenes.

En la recopilación de veinticuatro cuentos escritos por Geoffrey Chaucer, a finales del siglo XIV y titulados “Los cuentos de Canterbury”, se describe a un asesino comprándole veneno a un boticario para librarse de una plaga de ratas:

*“Se dirigió a un boticario de la ciudad y le pidió que le vendiese veneno para matar ratas [...] El boticario le contestó: Te daré algo. Te aseguro, como espero ganar la gloria del Cielo, que este veneno es tan fuerte que no existe criatura viviente en el mundo que no pierda la*

*vida inmediatamente; así caerá muerto en menos tiempo que canta un gallo, tanto si come como si bebe de esta poción, aunque solamente sea la cantidad necesaria para empapar un grano de trigo.*” (“El bulero”. En: Los cuentos de Canterbury, líneas 565-581).

## **EL ENIGMA DE LA MUERTE DEL EMPERADOR BONAPARTE**

Una de las figuras históricas que está envuelta en torno a este tóxico es la de Napoleón Bonaparte. Lo es, sobre todo, por la polémica que permanece en relación con su muerte, que ocurrió el 5 de mayo de 1821, y de la que recientemente se han celebrado los 200 años.

En efecto, su muerte, al igual que su vida se convirtió en objeto de fascinación, pero también de leyenda y controversia. Napoleón desempeñó un papel tan importante que ha marcado sin duda la historia de Francia y de Europa. Su influencia se percibe en los fundamentos políticos institucionales no sólo de Francia sino de otros países como el nuestro. Instituciones como el Senado, el Consejo de Estado, el sistema de enseñanza superior, el Tribunal de Cuentas o leyes como el Código Civil o el Código Penal tienen su origen en el modelo napoleónico.

Cuando Bonaparte fue recluido en la isla de Santa Elena su salud se fue deteriorando rápidamente. Se quejaba de fuertes dolores de estómago, debilidad y náuseas. Un año antes de su muerte, dos de sus sirvientes murieron en circunstancias misteriosas. Cuando falleció el emperador un cirujano italiano le practicó la autopsia y declaró que la causa de la muerte había sido cáncer de estómago. Se conoce que su padre sufría de la misma patología (67).

Sin embargo, los síntomas y signos de su muerte también se parecen al envenenamiento por arsénico. Poco antes de su fallecimiento, Napoleón había escrito en su testamento *“Estoy muriendo antes de mi hora, asesinado*

*por la oligarquía británica y su asesino a sueldo*”, en clara referencia al gobernador de la isla sir Hudson Lowe. El cadáver fue enterrado en la isla donde permaneció durante unos veinte años, hasta que en 1840 fue embarcado con destino a Francia, para ser depositado en el monumento de los Inválidos de París. Se da la particularidad de que, aparte de una ligera putrefacción de la punta de la nariz y de los bordes de las orejas, el cadáver se encontraba perfectamente conservado, tan es así, que se pudo obtener una segunda mascarilla. Es característico de los fallecidos por arsénico una tendencia a la conservación del cadáver, como consecuencia de la pérdida de líquido que ocasionan los vómitos y las diarreas que acompañan a la intoxicación.

Fue precisamente esta mascarilla la que hizo conmover a toda Francia, cuando en el cabello se encontró que contenía 40 veces más de arsénico que el normalmente encontrado en el cabello humano (68). Hay varias teorías al respecto, sobre la presencia de este tóxico. Una es la propia patología que padecía, el cáncer gástrico. Se da la particularidad de que la astenia y debilidad que provoca eran tratados con arsénico como reconstituyente. Otra de las posibilidades es que el cadáver podría haber absorbido el arsénico procedente de la tierra de la Isla de Santa Elena, donde estuvo enterrado. Pero también que fuera envenenado por alguno de sus muchos enemigos (69).

La polémica no finaliza con la causa de la muerte, sino que la pregunta es si es el Emperador quien reposa en el magnífico mausoleo que albergan Los Inválidos de París. Una autoridad afirmó que el cadáver conservado tiene un gran parecido con el del que representa en un cuadro a su mayordomo, un tal Cipriani, que se había suicidado en Santa Elena, tres años antes de la muerte del Emperador. Hay teorías de que los británicos no quisieron entregar el cadáver de Napoleón y lo enterraron secretamente en una cripta de la Abadía de Westminster. Un hecho era claro, las dos mascarillas eran extraordinariamente diferentes y la segunda era muy semejante a los retratos de Cipriani. Dos dudas permanecen entonces sobrevolando sobre la cabeza de los patriotas franceses: ¿fue Napoleón asesinado? ¿acaso, la espléndida tumba de mármol

de Los Inválidos se hizo para su sirviente? Por el momento, las autoridades francesas no acceden a una investigación profunda y rigurosa sobre este tema.

### **EL REY DE LOS VENENOS DESTRONADO POR MARSH**

Como se ha comentado con anterioridad, la impotencia para determinar arsénico en el cadáver impedía concluir la causa de muerte por este veneno y, por tanto, la imputación al asesino por parte de la autoridad judicial. En 1744, un tribunal londinense, presidido por el Juez Henry Fielding, juzgaba a una viuda por el presunto envenenamiento de su esposo por arsénico. Los médicos que examinaron el cadáver poca información pudieron proporcionar al juez y este, de forma desafiante, exclamó *“sacad el veneno de donde esté escondido, mostradlo y será ahorcada”*.

Así pues, la detección de esta sustancia constituía un reto para la Toxicología forense. Fue James Marsh, químico del Royal Arsenal en Woolwich, cerca de Londres, quien consiguió superarlo en 1832, al investigar un caso de envenenamiento en el que John Bodle fue acusado de envenenar a su abuelo con café en el que disolvió arsénico. Marsh intentó identificar el tóxico calentando la muestra del cadáver y poniéndola en contacto con sulfuro de hidrógeno y ácido clorhídrico permitiendo la detección de trisulfuro de arsénico. Marsh logró convencer al jurado del tribunal de que la víctima había sido envenenada, pero a la hora de condenar al presunto culpable, el jurado quería comprobar visiblemente la presencia de arsénico, cosa que no ocurrió, y fue absuelto. Este hecho indignó a Marsh, que continuó investigando mejorando su prueba, mezclando la muestra que contenía arsénico con ácido sulfúrico y arsénico de zinc, dando lugar al gas arsina. El gas se encendió y se descompuso en arsénico metálico puro que, cuando se pasa a una superficie fría, aparece como un depósito de color plateado negruzco. Era la prueba concluyente de que el arsénico estaba presente (30).



La técnica de Marsh fue fundamental para resolver uno de los casos más famosos de envenenamiento del siglo XIX (65). Marie Lafarge fue acusada de haber envenenado a su marido mediante dosis repetidas de arsénico. Este sufría molestias intestinales, debilidad y cansancio. El médico de la familia atribuía los síntomas que padecía a una gastroenteritis, tesis que compartía un segundo médico, que fue consultado como consecuencia de la evolución tórpida de la enfermedad. Sin embargo, en la familia surgieron sospechas de que la causa del padecimiento era un veneno y que la posible causante era la propia esposa. Intervino un tercer profesional, Lespinasse, que justificó dichas sospechas. Finalmente, Charles Lafargue falleció y se inició una investigación judicial. En la autopsia sólo extrajeron el estómago del cadáver y en el estudio químico rudimentario realizado no se detectó la presencia de arsénico.

La acusación recayó en el fiscal Decous que se caracterizaba por una gran tenacidad. En su acusación mantenía la tesis de que la realización del análisis toxicológico demostraría la presencia del arsénico. Al respecto señaló lo siguiente: *“la investigación de los casos de envenenamiento ha contado en los últimos tiempos con la revolucionaria ayuda de la Química. Tal vez la acusada no estaría ante este tribunal si la ciencia casi milagrosamente no hubiera contado con la posibilidad de descubrir el veneno en lugares hasta hoy ocultos para nosotros: en las mismas víctimas, en los cadáveres”*. Lamentablemente desconocían los trabajos de Marsh y el arsénico no se encontró. Se añade la anécdota de que el estómago fue guardado en el cajón del escribano del juez hasta la realización del análisis toxicológico. Curiosa manera de custodiar los órganos extraídos de un cadáver... ¡en un cajón!

La defensa le correspondió a Paillet, un experimentado abogado, que solicitó la intervención de Orfila como perito, a quien me referiré posteriormente, solicitud que inicialmente no prosperó. El juicio gozó de una enorme popularidad y el debate sobre la culpabilidad de Mme. Lafargue estaba servido. El fiscal solicitó un nuevo análisis que le fue encargado a dos farmacéuticos, los Dubois, padre e hijo, y a un químico, llamado Depuytren,

que utilizaron la técnica de Marsh. Estos analizaron no sólo el estómago, sino los alimentos que había ingerido el fallecido y los resultados demostraron la presencia de arsénico. Finalmente se acudió a Orfila para poner orden entre las diferentes contradicciones y su dictamen fue concluyente para demostrar el nexo causal entre el veneno y la muerte de Charles Lafague.

Todavía son relativamente frecuentes casos en los que la persistencia, la evolución crónica e inespecífica de síntomas, que desaparecen cuando el paciente es ingresado en un hospital para estudio, y que vuelven a aparecer cuando retorna a su domicilio son objeto de sospecha de envenenamiento. El arsénico es uno de los tóxicos de sospecha en estos casos. Perdió, la consideración del “*Rey de los venenos*”, desde el instante en que Marsh descubrió el test de la arsenamina, momento en el que fue destronado, y su uso criminal descendió y también disminuyó el interés en la investigación policial y forense, para transformarse en materia de salud pública y riesgo medioambiental, puesto que su presencia en las aguas subterráneas lo convierten en una de las diez sustancias más peligrosas para la salud humana, según los informes de la OMS.

## **NO HAY CRIMEN PERFECTO**

Los venenos siempre han existido, siempre estuvieron ahí, más o menos ocultos, pero en muchas ocasiones una concienzuda investigación forense o policial les hacía aflorar del cuerpo humano, del fondo de la tierra, del mar, del aire o de una sugerente copa de vino o de un succulento plato... Viene a colación la conocida frase en el ámbito de la investigación criminal: “*no hay crimen perfecto sino una mala investigación criminal*”. Gracias a los venenos han evolucionado las ciencias forenses y, en concreto, la toxicología. Magníficos y minuciosos envenenadores se han puesto delante de rigurosos y metódicos investigadores.

En el campo de conocimiento que estamos abordando hay que destacar la figura de Mateo José Buenaventura Orfila. Nacido en Mahón, estudió Medicina en Valencia y Barcelona y fue becado para estudiar Química en París, donde desarrolló su brillante carrera académica. Su gran obra es *Traité des Poisons*, publicada en 1814, en la que por primera vez se clasifican los venenos según su origen: reino animal, reino vegetal y reino mineral. A Orfila también se le debe el origen de la toxicocinética, ya que, hasta entonces, se creía que el tóxico no se distribuía por el organismo, sino que se quedaba en el tubo digestivo. En 1839 Orfila consiguió extraer cantidades importantes de arsénico de los órganos internos, sangre y músculo del asesino convicto Jean-Victor Soufflard, que se había suicidado. Esta fue la primera vez que se extraía arsénico del cuerpo humano, ya que hasta entonces sólo se extraía de los alimentos.

Este descubrimiento, junto al desarrollado por Marsh años antes, constituyen dos de los avances destacables para la toxicología moderna en el siglo XIX. Otros fueron los siguientes:

En 1844, los químicos alemanes Fresenius (1818-1897) y von Babo (1818-1899) idearon una sistemática en la detección para todos los venenos minerales.

Otro gran avance fue la separación de los alcaloides vegetales de plantas medicinales y venenosas. En 1805, el farmacéutico alemán Sertürner aisló del opio el ácido mecónico y una sustancia de carácter básico que consideró como el responsable de la acción narcótica. Tras una década de experimentos en su farmacia publicó un trabajo en el que describía la morfina y el ácido mecónico como principales componentes del opio. Este descubrimiento llevó a que Paul Traugott Meissner (1778-1864), profesor del Instituto Politécnico de Viena, formulara el concepto de alcaloide.

En relación con el anterior hallazgo, hay que destacar el proceso de extracción de los alcaloides en el cuerpo humano por parte del químico

analítico belga Jean Servais Stas (1813-1891), tras la investigación de la muerte de Gustave Fougnyes, envenenado por su cuñado con nicotina.

Finalmente, entre los momentos clave del desarrollo de la toxicología durante el Siglo XIX, hay que mencionar el descubrimiento por parte del químico italiano Francesco Selmi (1817-1881) en 1874, de la primera ptomaína, o alcaloide cadavérico. Las ptomaínas son compuestos que simulan los alcaloides vegetales en su composición química y características fisiológicas y son responsables junto a otros elementos del desagradable olor que el cadáver tiene durante su descomposición.

El aislamiento de los alcaloides permitió resolver numerosos casos de asesinato por envenenamiento, lo que se tradujo en un punto de inflexión de este método homicida, hasta entonces en pleno apogeo. Aislar e identificar los diferentes alcaloides se convirtió en un importante objetivo para los toxicólogos. En muchos de los juicios de mayor controversia estaba presente la identificación de un alcaloide que había sido utilizado, en la creencia de que no iba a poder ser aislado.

Esto ocurrió en diferentes casos como, por ejemplo, en los que se enjuiciaban a Palmer que utilizó la estricnina, Lamson la aconitina y Crippen, la hioscina. Curiosamente los tres eran médicos y creían que cada uno de los venenos que habían utilizado no iban a ser detectados.

William Palmer, llegó a ser conocido como el "*Príncipe de los venenos*". Fue declarado culpable después de un largo proceso en el que participaron 32 peritos. Acabó con la vida de su amigo John Cook, y se sospechó que había asesinado a varias personas, incluidos su hermano y su suegra, así como a cuatro de sus hijos que murieron de "convulsiones" antes de su primer cumpleaños.

Por otra parte, el Dr. Henry Lamson asesinó a su cuñado, joven paralítico de 18 años con aconitina.

Crippen acabó con la vida de su esposa Cora que trabajaba en un cabaret. Para ello utilizó la hioscina y enterró su cadáver en el sótano de la casa. La desaparición no pasó desapercibida para las amigas de Cora. Crippen que decía que había sido abandonado por su esposa se marchó en barco con su amante a Estados Unidos. El sótano fue examinado y se encontró el cadáver de Cora que fue identificada gracias a una cicatriz que tenía en el abdomen. Este caso pasó a la historia como el primer asesino capturado con la ayuda del telégrafo. En efecto, el capitán del Montrose, barco en el que huían hacia los Estados Unidos, reconoció a los fugitivos y envió un telegrama a las autoridades británicas. Crippen fue detenido en alta mar y enviado a Londres donde fue ejecutado.

Muchas pruebas se han perfeccionado para detectar la presencia de un tóxico en el cadáver. Durante mucho tiempo se decía que mientras no se encontrara el veneno, no se podía concluir que se estaba ante un envenenamiento. Sin embargo, reproduzco las palabras de Lacassagne, un gran patólogo forense francés, que en 1906 se preguntaba: ¿quién se atreve en la actualidad a afirmar que un individuo no ha podido ser envenenado porque en sus órganos no hay rastro de veneno en el análisis químico? (70).

Durante los siglos XVIII y XIX el gran progreso de la química contribuyó al conocimiento de la acción biológica de los compuestos químicos. Además, la irrupción de la Revolución Industrial, a mediados del siglo XIX, dio lugar al estudio de numerosas sustancias presentes en el medio laboral y su posible repercusión sobre la salud de los trabajadores expuestos. Años antes, en 1700, el libro de Bernardino Ramazzini (1633-1714) titulado "*Discurso sobre las Enfermedades de los Trabajadores*" o "*De Morbis Artificum Diatriba*" fue determinante para el desarrollo de la salud laboral y la toxicología ocupacional, al analizar las enfermedades y las repercusiones sobre la salud que la exposición a determinados compuestos ocurría en más de cincuenta ocupaciones.

## EL LECHO AMOROSO Y EL ENVENENAMIENTO

Con anterioridad me he referido a la muerte de Ladislao, rey de Nápoles, mediante arsénico tras hacer el amor. En este apartado me voy a centrar en el efecto tóxico que determinadas sustancias, buscadas para incrementar el deseo sexual, pueden acarrear.

El uso de sustancias en la búsqueda de efectos afrodisíacos ha sido también una constante a lo largo de la historia. Pero así mismo, ha sido objeto de hechos criminales, en situaciones en las que el asesino argumentaba que lo utilizaba con una finalidad amorosa y que no tenía conocimiento de los efectos mortales de la sustancia. Uno de los más famosos afrodisíacos de origen natural procede de la “mosca española”, (*Lytta vesicatoria*), conocida popularmente con el nombre de cantarida. Es un insecto coleóptero de color verde esmeralda metalizado, de un tamaño entre 125 a 190 mm de largo y 5 a 8 mm de ancho y que habita en ecosistemas cálidos y subtropicales. En Europa, se encuentra con facilidad en las regiones meridionales, como el sur de España en plantas como los olivos, los saúcos, los fresnos, o los álamos. El principio activo del extracto de este insecto es un alcaloide, la cantaridina, que se utiliza como polvo o como tintura. La cantaridina es una sustancia vesicante defensiva para estos insectos, que produce irritación y ampollas. Se obtiene desecando, triturando y pulverizando estos escarabajos. Desde la antigüedad se ha utilizado como afrodisíaco debido a su capacidad para causar congestión vascular e inflamación del tracto genitourinario lo que conduce, cuando se administra en dosis elevadas, a priapismo, manteniendo una erección prolongada en el varón y congestión pélvica en la mujer. Se la ha llegado a conocer como la “*Viagra natural*”.

La dosis letal para el adulto oscila entre 10 y 80 mg, y la mayor parte de sus efectos tóxicos se deben a su acción vesicante. Así, a grandes dosis produce una irritación de las mucosas, tanto de la vagina como de la boca. También se ha utilizado como abortivo. Hipócrates ya la describe por su potente efecto

vesicante y vasodilatador. Dioscórides le atribuye propiedades para disolver los cálculos urinarios y también describe sus peligros, puesto que al ingerirse “*hacen orinar sangre y corroen la vejiga y los riñones*”. También refiere sus efectos sobre la erección.

La intoxicación por cantaridina es poco frecuente y en la mayoría de las ocasiones se debe a la ingesta por sus propiedades afrodisíacas, administrada con frecuencia por la pareja (71). Los efectos tóxicos se manifiestan entre las 2 y las 10 horas tras la ingesta. Tiene una potente acción irritativa. Al ser ingerida, produce una sensación de ardor y disfagia, calambres abdominales, vómitos y hematemesis. A mayores concentraciones puede ocasionar un cuadro hepático y renal, que puede conducir a una necrosis tubular aguda, insuficiencia renal y la muerte. A nivel dérmico produce irritación y, si la exposición es elevada, diaforesis y posteriormente taquicardia, hematuria y oliguria. La afectación pulmonar es poco frecuente, pero se describen casos de edema pulmonar. A nivel hematológico destaca la policitemia y el síndrome de coagulación intravascular diseminada y a nivel neurológico se han descrito convulsiones, ataxia e hiperreflexia (72).

Según Jerónimo Zurita, cronista del Reino de Aragón, el Rey Fernando “El Católico” sufrió una grave enfermedad ocasionada por un “*feo potaje que la Reina le hizo dar para más habilitarle, que pudiese tener hijos*” (73). Se refiere a Germana de Foix, de 18 años de edad, con quien contrajo nupcias el Rey Fernando, menos de un año después de la muerte de Isabel la Católica. Quería un heredero para impedir que el hijo de Felipe “el Hermoso”, el futuro Carlos I, de la dinastía de los Habsburgo, heredase la Corona de Aragón. Parece ser que ese brebaje que debilitaba al rey era la cantárida, para otros era un brebaje preparado con testículos de toro. Ahora bien, ¿eran los afrodisíacos o más bien era la vida ajetreada a la que le sometía una joven, como Germana, en plena efervescencia y en la búsqueda de descendencia? Lo cierto es que la enfermedad se fue agravando cada día. Se describe una “*hidropesía con muchos desmayos, y mal de corazón: de donde creyeron algunos que le*

*fuero dadas yerbas*". Si bien nunca se ha podido demostrar científicamente, sus contemporáneos no tenían dudas de que el cóctel de afrodisíacos, en el que se incluía la cantárida, era el culpable del progresivo empeoramiento en la salud del anciano rey. Se da la circunstancia de que el Rey Fernando tuvo doce hijos documentados, siete de ellos con Isabel, uno con Germana de Foix, que falleció horas después de nacer y cuatro más hijas naturales (73,74). Aunque la muerte se achacó a sustancias afrodisíacas, no está demostrado tal hecho: los testículos de toro no ocasionan un deterioro de la salud grave, salvo un cuadro digestivo (náuseas y vómitos), pero solo si son ingeridos en mal estado. Además, según recoge Pedro Mártir de Anglería en su *Epistolario*, el rey Fernando tenía una dificultad respiratoria que fue progresando y edemas que "*no mejoraban ni en reposo ni en movimiento*", lo que encajaría con una insuficiencia cardíaca, como principal responsable del fallecimiento (75). No obstante, en muchas obras, se sigue responsabilizando a la cantaridina como causante de la muerte (74).

La cantaridina era utilizada en escarceos amorosos, tanto por Giacomo Casanova como por el Donatien Alphonse François de Sade, conocido por el título nobiliario, como el Marqués de Sade, escritor francés famoso por sus obras eróticas y transgresoras. Este último fue condenado a muerte y ejecutado tras ser acusado de sodomía y de envenenamiento al utilizar la cantaridina en una orgía, de un día de duración, en la ciudad de Marsella, intoxicándose varias de las mujeres.

Las "*pastillas Richelieu*" afrodisíaco de referencia en la Francia del siglo XVIII, fueron utilizadas en numerosos envenenamientos como manera discreta de asesinar a alguien sin dejar rastro. Así pues, la cantárida ha estado presente en el lecho amoroso y, seguro que ha sido causa de fallecimientos que en la historia han pasado desapercibidos.

Uno de los últimos casos descritos de fallecimiento con esta sustancia ocurrió en un barrio de Londres, en 1954, cuando un comerciante de productos



químicos, llamado Ford, de 44 años y casado, fue juzgado por el homicidio de dos muchachas, de 27 y 17 años, extraordinariamente bonitas y que trabajaban para él. Este comerciante concibió una noche lujuriosa con ambas chicas y había oído hablar de la “*mosca española*” durante su estancia en el ejército. Le preguntó a un famoso químico si podía disponer de cierta cantidad de cantaridina, argumentando que un vecino estaba criando conejos y creía que la cantaridina podía serle de extraordinaria utilidad para el “*apareamiento*”. El químico le respondió que aquella droga podría resultar mortal, no obstante, le entregó a Ford una pequeña cantidad del tóxico. Este salió a comprar unos dulces de coco, en los que introdujo la sustancia mediante unas tijeras, y se los ofreció a ambas muchachas, tomando él otro pastel. Al cabo de una hora, los tres se sentían enfermos. Las chicas fallecieron y él logró sobrevivir. La autopsia realizada en el University College, reveló la presencia de cantaridina en los cuerpos de las fallecidas. Durante el juicio, repitió que todo había sido un accidente, fruto de sus intenciones hacia las dos chicas. Fue condenado a cinco años de cárcel.

En un reciente estudio en el que han colaborado investigadores del Instituto de Ciencias Agrarias del CSIC y de las Facultades de Medicina, Farmacia y Veterinaria de las Universidades Autónoma y Complutense de Madrid se ha demostrado la utilidad de la cantaridina como antiparasitario en el ámbito veterinario en avutardas que ingieren escarabajos *Berberomeloe majalis* de la familia *Meloidae*, que la sintetizan, como mecanismo de defensa química contra los depredadores (76). Los resultados obtenidos por estos investigadores demuestran que preparaciones que contienen cantaridina y extractos de *B. majalis* mostraron toxicidad frente a un protozoo (*Trichomonas vaginalis*), un nematodo (*Meloidogyne javanica*), dos insectos (*Myzus persicae* y *Rhopalosiphum padi*) y una garrapata (*Hyalomma lusitanicum*), lo que respalda el efecto antiparasitario de esta sustancia.

## **EL CIANURO: ENIGMA Y VERGÜENZA DE LA HISTORIA DE LA HUMANIDAD**

Otra de las sustancias que ha gozado de un gran protagonismo en la historia de los envenenamientos es el cianuro. Me voy a detener en este momento, en una de las figuras más atractivas para los historiadores de principio del siglo XX, una de las personas más famosas en la Rusia de los zares, Grigori Rasputin (1869-1916). Era considerado como una persona muy religiosa, con un poder mágico único y una mente ágil. Un halo de misterio rodeó a la figura de este hombre que poseía una extraordinaria vitalidad. También su muerte estuvo rodeada de misterio.

La emperatriz Alejandra, esposa del zar Nicolás II, creía que Rasputín tenía poderes curativos místicos, que podrían ayudar a su hijo hemofílico Alexéi, el heredero del trono. Lo cierto, es que tenía una gran ascendencia sobre ella. Aprovechando esta situación, y que el zar marchó al frente durante la Primera Guerra Mundial, tomaba muchas decisiones sobre el gobierno de Rusia, lo que le granjeó muchos enemigos.

La noche del 30 de diciembre de 1916, el príncipe Felix Yusupov y otros tres amigos, el gran duque Dimitry Pavlovich, el teniente Sergei Sukhotin, el político Vladimir Purishkevich y el médico Stanislaus Lazovert, tramaron un plan para asesinarlo y liberar a Rusia del poder de este dictador, para lo que invitaron a Rasputin a una gran cena en el Palacio de Yusupov, alegando que la princesa Irina quería reunirse con él. La princesa Irina era muy atractiva para Rasputín. No la conocía en persona, pero sabía de su belleza y de sus amplias riquezas. Pero, su marido, ideó alejarla del poder de seducción de Rasputin y le planificó un viaje a Crimea.

El “*santo diablo*”, como le llamaban, aceptó rápidamente la invitación. Echaron cianuro potásico en el vino y en un pastel de chocolate en cantidades, no como “*para matar a Rasputin, sino a todo un monasterio de monjes*” y

Rasputín se lanzó a comer y beber. Para asombro de Yussopov y de sus amigos, allí no ocurrió nada (77).

Después de que el veneno supuestamente no tuviera su efecto, Yusupov le disparó con el revólver de su primo Dimitry Pávlovich. Rasputin se levantó y huyó hacia el patio del Palacio. Después, el diputado de la Duma, Purishkevich, le siguió y supuestamente le disparó varias veces. Dos tiros fallaron, pero un tercero le dio en el hombro, haciendo que se girase y, finalmente, cayera. Purishkevich lo remató de un tiro en la cabeza.

Su cuerpo fue arrojado desde el puente Petrovski de San Peterburgo al helado Río Neva y fue encontrado dos días más tarde, el día 1 de enero. El informe de la autopsia de Rasputín desapareció tras la Revolución. Sin embargo, se conservan algunas fotografías del cadáver y los comentarios del patólogo que la realizó, el doctor Kosorotov, al ser entrevistado en 1917. El cadáver tenía tres heridas por arma de fuego, una en el lado izquierdo de su pecho, otra en la espalda y el disparo mortal fue en su frente, que según el forense la causó un arma que no debía de estar a más de 23 cm, ya que se hallaron residuos de pólvora en el cuerpo, y se infligió cuando Rasputín yacía en el suelo.

Había rumores de que Rasputin, permanecía todavía vivo cuando fue arrojado al río, sin embargo, Korotov no encontró evidencias de muerte por sumersión, con lo que Rasputín ya había fallecido cuando le lanzaron al agua.

En 2004, el patólogo forense galés Derrick John Pounder, con quien tuve la satisfacción de compartir dos estancias formativas en el departamento de Medicina Forense que dirigía en la Universidad de Dundee, al analizar las fotografías del cadáver concluyó que esa herida la provocó una bala disparada por un revólver Webley calibre .455, arma usada solamente por los Servicios de inteligencia británicos de la época, por lo que se implican a agentes británicos en su fallecimiento. No obstante, este dato no se ha confirmado oficialmente.

Lo cierto, es que en la autopsia no se encontraron rastros de veneno. Hay diferentes versiones que pueden explicar la causa de la resistencia de Rasputín hacia uno de los más potentes venenos que existen. La primera es que el cianuro potásico se añadió a los pasteles y al vino, por lo que pudo haberse neutralizado al formarse una sustancia no tóxica, la cianhidrina. Otra posibilidad era que a Rasputín le gustaba mucho el ajo y se conoce que el ajo facilita la eliminación de determinadas sustancias. Otra posibilidad es que no se utilizara cianuro, sino que erróneamente se utilizaran cristales de ácido cítrico, tal y como señala uno de los conspiradores de su muerte, el doctor Lazovert. Finalmente, se argumenta que Rasputin tenía una afección en el estómago, una atrofia de la mucosa gástrica que la causaba una aclorhidria. La intoxicación cianhídrica se produce al generarse ácido cianhídrico. Las sales de cianuro cuando se ingieren al llegar al estómago se ponen en contacto con el ácido clorhídrico gástrico y se forma ácido cianhídrico que se absorbe y se distribuye rápidamente. Como consecuencia de la falta de clorhídrico, el cianuro potásico de los pasteles no se convertiría en ácido cianhídrico, por lo que sólo le causó un leve malestar. La gastritis de Rasputin le permitió escapar de los efectos del cianuro, que habrían matado rápidamente a un sujeto normal.

Los sucesos más dramáticos, lamentables y vergonzosos de la historia de la humanidad, en los que se utilizaron venenos para llevar a cabo asesinatos masivos, ocurrieron durante la Segunda Guerra Mundial. Me refiero al exterminio de seres humanos en función de su raza, orientación sexual, vulnerabilidad por enfermedades físicas y mentales, o simplemente por ser anciano, en la búsqueda, según los nazis de la “*mejora de la especie humana*” (78).

En las cámaras de gas de los campos de concentración alemanes, se utilizaba el Zyclón B, cianuro de hidrógeno, pesticida desarrollado en la década de 1920, por Fritz Haber que, además de alemán, era judío, y cuya familia curiosamente fue asesinada mediante el gas que él creó. Esta sustancia,

inicialmente se utilizaba, entre otras aplicaciones, para el despiojado de la ropa y la fumigación de barcos, almacenes y trenes. Se aprovechaba su volatilidad y fácil difusión, para ser utilizada en locales cerrados y de grandes dimensiones.

Al finalizar la Segunda Guerra Mundial, el cianuro potásico fue el tóxico utilizado por los mandatarios nazis, que lo conservaban en una pequeña ampolla de cristal, para quitarse la vida en caso de derrota. Entre los que se suicidaron ingiriendo esta sustancia se encuentran Adolf Hitler y Eva Braun, el líder de la SS Nazi, Heinrich Himmler, la familia Goebbels incluidos sus seis hijos y el comandante de la Luftwaffe, Herman Göring.

El cianhídrico generado como consecuencias de la ingesta de sus sales es un tóxico anoxiante que ejerce su acción a nivel celular. Inhibe múltiples enzimas, como la succínico deshidrogenasa, la superóxido dismutasa y la citocromo oxidasa. Esta última enzima forma parte del complejo IV de la cadena de transporte de electrones mitocondrial, por lo que origina una hipoxia aguda de los tejidos (79).

Los compuestos cianurados son muy diversos y siguen siendo una importante amenaza. El cianuro permanece en la lista de posibles ataques terroristas por varias agencias de seguridad gubernamentales. En 2003, Al Qaeda planeó un atentado con cianhídrico en el metro de Nueva York y en 2015, la Oficina del Director de Inteligencia Nacional de los Estados Unidos publicó unos documentos que revelaban que Osama bin Laden proyectaba contaminar depósitos de alimentos con cianuro (80). Un envenenamiento a gran escala podría dar lugar a un elevado número de víctimas, como consecuencia de la falta de antídotos adecuados.

Los compuestos derivados o relacionados con el cianuro se pueden presentar de muy diversas formas: vegetales, productos industriales, plaguicidas e incluso en medicamentos, aunque estos han caído en desuso.

Un hecho criminal en el que estuvo implicado un medicamento que contenía derivados cianicos en su composición fue el ocurrido en Melilla, entre los años 1990 y 2004, al ser detenida una mujer, Francisca Ballesteros, de 36 años de edad. que confesó haber envenenado a dos de sus hijas Florinda, de 5 meses, y Sandra, de 15 años, y a su marido de 41 años de edad y lo intentó sin conseguirlo con otro hijo de 12 años, suministrándoles diariamente carbimida, un medicamento utilizado contra la dependencia alcohólica, junto a sedantes. Fue condenada a 84 años de prisión.

### **NUEVOS VENENOS E INTERESES ESPURIOS**

Durante los últimos años es incesante la aparición de nuevas sustancias potencialmente tóxicas en el ámbito de la industria química y farmacéutica, que también pueden ocasionar intoxicaciones accidentales o ser utilizadas con fines suicidas u homicidas. También, la disponibilidad de compuestos de elevada toxicidad a través de internet es extraordinaria y su adquisición de gran facilidad (81).

A su vez, continuamente se desarrollan nuevos procedimientos analíticos, ligados al progreso tecnológico, que permiten al laboratorio una rápida y eficaz detección de las sustancias implicadas. No obstante, como anteriormente he señalado, el diseño de nuevas sustancias es constante y la sagacidad desarrollada por quienes buscan compuestos de elevado poder tóxico y que pasen inadvertidos, es elevada. Ante una muerte o enfermedad de curso insidioso e inexplicable siempre sobrevuela la idea de que un agente tóxico esté presente.

Un asesinato que ha inspirado varias películas y series fue la muerte del novelista y dramaturgo búlgaro que había huido de su país por el miedo a represalias, como consecuencia de sus críticas al régimen comunista. Trabajaba como locutor para la BBC y mientras estaba esperando en una parada de autobús, junto al puente de Waterloo de Londres, sintió un pequeño

golpe en la parte posterior del muslo derecho. Al volverse vio a un individuo con un paraguas que se alejaba rápidamente y se montó en un taxi. Al llegar al trabajo comprobó una gran inflamación en la zona golpeada. Regresó a su domicilio con una gran debilidad. Al día siguiente presentaba fiebre elevada y vómitos y fue ingresado en urgencias del hospital de St. James en Balham, donde constataron su mal estado general y en la parte posterior del muslo derecho la presencia de una zona indurada de 6 cm de diámetro de aspecto inflamatorio con adenopatías dolorosas en la zona inguinal derecha.

El cuadro inicialmente fue diagnosticado como una sepsis, pero el cultivo sanguíneo fue negativo. El estado de salud de Markov empeoró y fue trasladado a la Unidad de Cuidados Intensivos. La analítica mostraba un recuento elevado de glóbulos blancos. Dos días después de la agresión apareció una insuficiencia renal, hipotensión, taquicardia e hipotermia. El ECG realizado constató un bloqueo completo auriculoventricular que avanzó hacia un paro cardíaco, cinco días después del incidente.

La autopsia fue realizada por Rufus Crompton, Senior Lecturer en Medicina Forense del Hospital de St. George de Londres. Encontró un intenso edema pulmonar, degeneración grasa a nivel del hígado, infiltraciones hemorrágicas intensas a nivel cardíaco y necrosis a nivel de los ganglios linfáticos inguinales. Tomó una muestra del tejido de la zona lesionada en el muslo derecho donde encontró una pequeña esfera metálica con dos pequeños agujeros procedentes del golpe con la punta del paraguas. Se sospechaba la implicación de una sustancia de elevada toxicidad, siendo la más probable la ricina, pero no se pudo identificar ninguna. Las técnicas disponibles para su identificación en el cadáver eran escasas. La intoxicación por ricina se confirmó mediante un método indirecto utilizando el cerdo como animal de experimentación y comprobando que se desarrolló un cuadro clínico junto a lesiones morfológicas semejantes a las de Markov.

Desde el incidente de Markov, se han documentado varios casos de suicidio y homicidio involucrando la utilización de la ricina (82-85). Además, en los últimos años, la ricina se ha convertido en una sustancia utilizada en bioterrorismo y en internet hay una prolija información en tutoriales sobre el manejo de la ricina. A mediados de 2018, los servicios de seguridad alemanes descubrieron un complot terrorista en el que se pretendía utilizar un artefacto explosivo cargado con ricina (86). Otros casos han sido denunciados en Inglaterra, Francia y Estados Unidos. En este último país, en octubre de 2018, se detectó ricina en un envío postal dirigido al, por entonces, presidente Trump (87). En los casos de utilización de objetos cortantes o dispositivos explosivos, lo que se pretende es que la ricina penetre en la piel, llegue al tejido muscular, al torrente sanguíneo y se distribuya rápidamente por el organismo dificultando el tratamiento (88).

La ricina es una proteína altamente tóxica aislada de la planta de ricino *Ricinus communis*, que ejerce su efecto nocivo mediante la depuración específica del ARNr ribosomal 28S, que a su vez conduce al cese de la síntesis de proteínas y la muerte celular. La ricina se considera una amenaza bioterrorista debido a su fácil preparación, estabilidad a largo plazo y disponibilidad mundial en grandes cantidades. La exposición a la ricina puede ocurrir por la ingestión, inhalación vía oral o administración parenteral.

Sea cual sea la vía de administración, en muchas ocasiones el diagnóstico precoz de la intoxicación permite salvar la vida de la víctima. Un ejemplo, es el siguiente. En septiembre de 2004, el candidato a la presidencia de Ucrania, Viktor Yushenko, sufrió en plena campaña electoral una pancreatitis aguda, causada según los médicos por una infección viral. Durante los días siguientes, sufrió una afección dermatológica (cloracné), entre otros síntomas, con una grave desfiguración de la cara. El tóxico utilizado fue el 2,3,7,8-tetraclorodibenzo-p-dioxina, conocida como TCDD, contaminante ambiental de amplia distribución, químicamente muy estable y altamente tóxico que pertenece a un grupo de compuestos hidrocarbonatos aromáticos polihalogenados (89). Todas las



miradas apuntaron al SBU, los servicios secretos ucranianos, herederos del KGB soviético. El TCDD es conocido también por ser un producto secundario en la elaboración de un herbicida y defoliante utilizado por Estados Unidos en la guerra de Vietnam, el llamado Agente Naranja. Años más tarde se reveló que contenía rastros de TCDD que afectó a la vida de más de 40.000 personas en Vietnam. También es conocido el TCDD por el grave accidente registrado en 1976 en una fábrica de productos químicos en Seveso (Italia). La nube de productos tóxicos, entre los que se encontraba la TCDD, acabó contaminando una zona de 15 km<sup>2</sup> con 37.000 habitantes.

La utilización de los tóxicos en un conflicto bélico, como potencial destructor para acabar con la vida del enemigo, tuvo su gran apogeo durante la Primera Guerra Mundial, a través de la guerra química, alcanzando cotas devastadoras. Muchas sustancias de elevado efecto tóxico se reintrodujeron en los campos de batalla bajo forma de agentes irritantes. Durante esta guerra se utilizaron principalmente tres agentes químicos letales: el cloro, el fosgeno, compuesto formado por oxígeno, carbono y cloro, y el gas mostaza, causando en torno al 3% del total de muertes de la contienda, pero que se traduce en la dramática cifra de 300.000 muertes y 1.200.000 heridos, la mayoría con graves secuelas.

Los compuestos organofosforados y otros insecticidas, que tanto beneficio han dado a la humanidad frente a las plagas que continuamente le han acechado, también fueron utilizados en la guerra química. Los productos más perjudiciales están prohibidos, pero siguen utilizándose como armamento químico (gases nerviosos: sarín, tabún) sorteando los controles de los organismos internacionales y también son utilizados en atentados terroristas y como método homicida sofisticado (90, 91).

El 20 de marzo de 1995 se cometió un atentado en varias líneas del metro de Tokio con gas sarín. Murieron 13 personas, 50 fueron heridas y más de mil permanecieron con problemas de visión durante un tiempo. El

ataque fue liderado por *Shōkō Asahara*. Este grupo anteriormente había cometido otros atentados con la misma sustancia. En 1994, la misma secta *Aum Shinrikyo* utilizó también el gas sarín con la intención de asesinar a tres jueces, que salvaron la vida, pero no así siete personas que vivían cerca del lugar del atentado y que sufrieron los efectos del gas al ser arrastrado con el viento (92). En Osaka, en diciembre de 1994 acabaron con la vida de un abogado al utilizar el VX en vez del gas sarín (93).

El envenenamiento del opositor político sigue estando presente en la actualidad, como ha venido sucediendo a lo largo de toda la historia. Aparte de los casos comentados anteriormente, hemos de referirnos a otros envenenamientos más sofisticados y que han ocupado las páginas de los periódicos por la particularidad de la sustancia utilizada y de la víctima.

El VX, denominación que la OTAN le dio a la molécula O-etildisopropilaminoetilmetilfosfonotiolato, forma parte de los compuestos organofosforados, muchos de ellos utilizados como insecticidas, y que inhiben de forma irreversible la acetilcolinesterasa, por lo que producen un síndrome colinérgico, como consecuencia del acúmulo de la acetilcolina. Dosis tan pequeñas como 10 mg son de una elevada toxicidad y pueden producir la muerte. Los síntomas aparecen a los pocos segundos cuando es inhalado y se manifiestan por dolor de cabeza, tos productiva, dificultad para respirar, parálisis, convulsiones, insuficiencia respiratoria y muerte. La sintomatología como consecuencia de la ingestión del tóxico es colinérgica con salivación intensa, miosis, dificultad visual, sudoración, espasmos, náuseas, vómitos, diarrea y debilidad generalizada (94).

El VX es un tóxico que ha adquirido popularidad como medio homicida, sobre todo, a raíz de unas imágenes que pudimos contemplar sobre el asesinato de Kim Jong-Nam, hermanastro del presidente norcoreano Kim Jong-Um, cuando en el aeropuerto de Kuala Lumpur (Malasia) dos mujeres se le acercaron y una de ellas le colocó un pañuelo en la boca. La víctima

sufrió rápidamente alteraciones en la marcha, pérdida del equilibrio y mareo y fue asistido en las dependencias del propio aeropuerto, pero fue trasladado rápidamente al hospital dada la gravedad de los síntomas, donde falleció al poco tiempo del ingreso. El tóxico era un agente nervioso extremadamente tóxico, utilizado en la guerra química y más potente que el gas sarin, el VX. También puede ser utilizado como arma química binaria y ser utilizados precursores de forma independiente, para que al entrar en contacto uno con el otro generar el agente químico letal (95). Es probable que cada una de las mujeres que se acercaron a Kim Jong-Nam portaran diferentes sustancias que finalmente interactuaron al ponerse en contacto en la propia cara de la víctima.

El Novichok, que en ruso significa “novato”, es otro compuesto neurotóxico, cinco veces más potente que el anterior, también derivado de los compuestos organofosforados utilizados en la guerra química y muchos de ellos, de menor toxicidad, utilizados como insecticidas (96). Fue desarrollado por la Unión Soviética durante la década de 1970 frente al VX americano. Su acción es semejante: la inhibición irreversible de la enzima acetilcolinesterasa.

El opositor ruso Alekséi Anatólievich Navalni, también fue objeto de un intento de asesinato con Novichok. El 20 de agosto de 2020 viajaba en un avión hacia Moscú, cuando empezó a sentirse indispuerto. El avión realizó un aterrizaje de emergencia y fue ingresado en la Unidad de Cuidados Intensivos del Hospital de Omsk en Siberia. Al día siguiente fue recogido por un avión medicalizado que lo trasladó a Berlín, donde fue ingresado en el Hospital de la Charité. El cuadro clínico era compatible con la acción de un potente inhibidor de la acetilcolinesterasa y finalmente se confirmó en las pruebas complementarias la participación del Novichok.

El envenenamiento de agentes de los servicios de inteligencia acude a los medios de comunicación con cierta periodicidad. Hace unos años pudimos conocer el deterioro en la salud que un antiguo espía de la Unión Soviética, Alexander Litvinenko padecía en la cama de un hospital londinense, después

de ingresar el 1 de noviembre de 2006, tras enfermar repentinamente. Inicialmente, los médicos que lo atendían pensaron que el tóxico implicado era el talio radiactivo. Sin embargo, la evolución de la patología reorientó el diagnóstico hacia otro compuesto. En una entrevista publicada en el diario *The Guardian* (21 de noviembre de 2006) Martin Wilkins, profesor de farmacología clínica del Imperial College de Londres, declaró que la presencia de talio radiactivo explicaría la anemia que padecía Litvinenko. Sin embargo, la afectación de la médula ósea que presentaba era tan intensa que tendrían que haberse administrado dosis importantes, lo que “*plantea un problema en el traslado y conservación del material radiactivo, para que no se pierda su capacidad de radiación*”, puesto que la del talio es de unas 70 horas.

El 22 de noviembre de 2006, Litvinenko sufrió una importante recaída y tuvo una crisis cardíaca de la que no se recuperó, falleciendo el día siguiente. Tres horas antes de la muerte se detectaron rastros de polonio 210 en la muestra de orina de la víctima (97). El polonio radiactivo 210 a pequeñas dosis, provoca la formación de tumores malignos y a elevadas afecta a la médula ósea, al tracto gastrointestinal y otros órganos vitales (98,99).

La autopsia fue realizada por tres patólogos en el Pathology Institutet del Royal London Hospital. El análisis de las muestras procedentes de Litvinenko en tejidos, sangre y orina demostró la presencia de grandes cantidades de Polonio 210. La autorradiografía de muestras de cabello mostró dos regiones de actividad de Polonio 210, lo que indica un envenenamiento anterior durante el mes de octubre de 2006, y que se tradujo en una absorción en sangre de aproximadamente una centésima parte de la que posteriormente se encontró, como consecuencia de la segunda intoxicación. Se estimó que la ingesta de Polonio 210 el 1 de noviembre fue de alrededor de 4 GBq (gigabecquerel), unidades elevadas que miden la actividad radiactiva, lo que supuso una absorción del 10 % en la sangre, y dosis que llegaron a los tejidos entre unos 20 Gray (Gy) y más de 100 Gy. Es decir, hablamos de dosis muy elevadas. El gray se utiliza para expresar la gravedad de los “efectos tisulares” de las dosis

recibidas ante una exposición aguda a altos niveles de radiación ionizante. Una exposición aguda del cuerpo a 5 Gy o más de radiación de alta energía, por lo general conduce a la muerte dentro de los 14 días siguientes. Por tanto, las dosis ingeridas por Litvinenko le conducían irremediablemente a la muerte, como así ocurrió.

El polonio también parece que es la sustancia implicada en la muerte del líder palestino Yaser Arafat (1929–2004), que en 1994, recibió el Premio Nobel de la Paz, junto con Shimon Peres e Isaac Rabin, por sus esfuerzos a favor de la paz en Oriente Próximo, y en España, junto con Isaac Rabin, fue galardonado con el premio Príncipe de Asturias de cooperación internacional el 3 de septiembre del mismo año. Fue nombrado Doctor Honoris Causa por la Universidad de Murcia en sesión de 29 de septiembre de 1999. Arafat murió el 11 de noviembre de 2004, a los 75 años en el Hospital militar de Percy cerca de París, donde estuvo hospitalizado desde el 29 de octubre y en coma desde el 3 de noviembre.

Sobre la causa de su muerte se mantiene la polémica. Se llegó a decir que murió de SIDA, lo que fue desmentido por Patrice Mangin, patólogo forense y toxicólogo de reconocido prestigio, director del Instituto de Medicina Legal de Lausana. No se conoce la causa de su rápido deterioro de la salud, pero la versión de un posible envenenamiento con una sustancia radiactiva comenzó a extenderse tras la muerte de Litvinenko. Los recientes análisis realizados por investigadores del Institute of Radiophysics y por forenses del University Center for Forensic Expertise de Lausane, con la participación del Prof. Mangin, confirmaron la muerte por Polonio (100).

El 4 de marzo de 2018, el Novichok, antes comentado, fue utilizado para intentar asesinar al ex espía ruso Sergey Skripal que estaba junto a su hija Yuliya en un parque de Salisbury (Reino Unido) después de cenar en un restaurante. Fueron encontrados inconscientes en un banco, cerca de un

centro comercial. Gracias a la sospecha y al rápido diagnóstico por parte de los médicos que les atendieron, Skripal y su hija pudieron salvar la vida.

Estos nuevos compuestos se utilizan en conflictos armados, a pesar de su prohibición, asesinando en masa a inocentes y entrando de lleno en el concepto de crimen de guerra. Hace poco tiempo tuvimos la oportunidad de presenciar el suicidio del exmilitar bosniocroata Solodoban Praljak, con cianuro potásico mientras escuchaba cómo el Tribunal Penal Internacional para la antigua Yugoslavia confirmaba su condena a 20 años de cárcel por crímenes de guerra.

La mayoría de los asesinatos intrafamiliares y de los asesinatos en serie no son envenenamientos. Sin embargo, en una reciente publicación, se describe el caso de un homicidio de tres miembros de una familia y otros cuatro gravemente intoxicados por parte de un varón de 27 años, mediante la utilización de talio. Los síntomas comunes a todos ellos consistieron en dolor abdominal intenso, vómitos y convulsiones. Las pruebas de laboratorio revelaron la presencia de talio en todos los afectados y los profesionales sanitarios sospecharon una intoxicación familiar, que inicialmente achacaron a un origen ambiental de procedencia industrial. Sin embargo, la investigación policial demostró que el tóxico (sulfato de talio) había sido introducido en las botellas del agua mineral utilizadas por la familia. En la autopsia se confirmó la presencia de talio en los 2 cm. proximales del pelo de las víctimas y la ausencia en los 4 cm. distales, lo que era consistente con el período de tiempo en el que habían ingerido el agua envenenada (101).

La casuística forense también nos ilustra sobre casos de envenenamientos en varios miembros de la familia utilizando diversas sustancias como warfarina, dicumarínicos, teofilina, sulfonilureas, etc. (102-106).

El síndrome de Munchausen, actualmente conocido como trastorno facticio, es un trastorno psiquiátrico en el que un sujeto aparentemente sano

busca tratamientos inventándose o provocándose síntomas. El término parte de la historia del barón alemán del siglo XVIII, Karl Freidrich Hieronymus Von Münchhausen, conocido por relatar historias fantásticas basadas en sus viajes. El trastorno facticio impuesto a otro (antes llamado “*síndrome de Munchausen por poderes*”) ocurre cuando alguien miente diciendo que otra persona presenta signos y síntomas de una enfermedad, o le provoca lesiones o enfermedades con la intención de engañar a los demás. Fue descrito por primera vez en 1977, por el pediatra inglés Roy Meadow (107-109).

El primer caso relatado fue el de una niña, de 6 años de edad, que estuvo ingresada en tres hospitales por presentar episodios recurrentes de hematuria. Desde los 3 años, había sido tratada en múltiples ocasiones con antibióticos que le habían producido, secundariamente, erupciones cutáneas, fiebre y candidiasis. Los médicos estaban sorprendidos por el cuadro que presentaba. Las orinas hematóricas se sucedían con orinas claras en pocas horas. A pesar de este cuadro, la niña aparentaba normalidad. La actitud de preocupación de los médicos contrastaba con la escasa preocupación por parte de la madre, lo que condujo a la sospecha. Finalmente se descubrió que ésta añadía su orina y el flujo menstrual a la orina de su hija.

El segundo caso descrito por Meadow, en 1977, fue el de un niño que, desde las seis semanas de edad, presentaba episodios de vómitos recurrentes y somnolencia asociados con hipernatremia. Al ser ingresado en el hospital, las concentraciones de sodio en sangre y en orina se encontraban elevadas. Sin embargo, el resto de las pruebas complementarias eran normales. A los 14 meses de edad, se constató que el cuadro de vómitos únicamente ocurría en su casa y siempre acudía los fines de semana a urgencias. Los pediatras, con los datos disponibles, advirtieron que la enfermedad podría estar causada por la administración externa de sodio, dirigiendo sus sospechas hacia la madre. Desgraciadamente, cuando se iba a detener a la madre, su hijo llegó al hospital en coma con hipernatremia y falleció.

Meadow comprobó la similitud entre ambos casos y utilizó el término “*by proxy*”, por poderes, describiendo este síndrome en la literatura científica como forma de maltrato infantil. En el 95% de los casos el autor del maltrato es la madre y los métodos utilizados son muy variables: la invención de síntomas, la manipulación de muestras de laboratorio, la administración de medicación, el envenenamiento etc. (110).

El 11 de diciembre de 1991 fue detenida una mujer que asesinó a dos de sus hijos y a su marido en La Unión (Región de Murcia) ocasionándoles cuadros intensos de hipoglucemia mediante la utilización de insulina. Otros dos hijos lograron sobrevivir. Era una abnegada esposa y madre sumida en la tragedia por la extraña dolencia que asolaba su familia. Conmociónó a toda la localidad y los vecinos veneraban su resignación ante sus desgracias.

Acabó con la vida de su hijo en 1982, con la de su esposo en junio de 1990 y con la de su hija más pequeña en 1991. Durante las declaraciones en comisaría los agentes no daban crédito a los conocimientos médicos que una persona analfabeta, como ella, tenía sobre la diabetes y la insulina. Fue condenada por la Audiencia Provincial de Murcia a 89 años de prisión, pero un año después el Tribunal Supremo rebajó sustancialmente la pena a 48 años, al apreciar una eximente incompleta de enfermedad mental y ordenó el ingreso en un hospital psiquiátrico penitenciario. Fue un caso claro de trastorno facticio impuesto a otro. La autora negó los hechos alegando que los causantes de la muerte de los miembros de su familia fueron los médicos que no supieron diagnosticar sus dolencias.

En relación al uso de antidiabéticos para causar la muerte, años antes, en 1957, durante la noche del 3 de mayo, un enfermero, llamado Kenneth Barlow pidió a un vecino que llamara a un médico, porque su mujer, Elisabeth, embarazada de dos meses, acababa de morir. Cuando llegó el médico, Barlow le contó que su mujer se había sentido enferma durante toda la tarde y había vomitado en la cama hacia las 9,30 de la noche. Había decidido tomar un baño



y él se acostó, tomando un tranquilizante para dormir. Se despertó sobre las 11 de la noche y vio que su mujer no estaba a su lado, encontrándola en el cuarto de baño, aparentemente ahogada, no pudiendo reanimarla. Lo único llamativo para el médico que acudió fue la dilatación de las pupilas. Al considerarla como una muerte súbita llamó a la policía que, a su vez llamó al patólogo forense de guardia, el Dr. Price, que sospechó desde el principio que no se trataba de una muerte natural por dos razones: en primer lugar, es rara la muerte por ahogamiento en un baño doméstico de una mujer de 32 años de edad que estaba perfectamente sana y, en segundo lugar, pero aún más revelador, es que había una taza pequeña llena junto al brazo en el que se apoyaba la fallecida, con lo que era difícil creer que Barlow había tratado de reanimarla sin que cayera dicha taza. El registro de la casa por parte de la policía demostró la presencia de dos fundas de almohadas manchadas de vómito en el lavabo, un pijama empapado de sudor en el dormitorio y un par de jeringuillas utilizadas en la cocina. La autopsia realizada por el Dr. Price demostró una dilatación de las pupilas y un hongo de espuma sanguinolento saliendo por la boca y los orificios nasales. Los pulmones estaban aumentados de tamaño y congestivos. El encéfalo estaba edematoso y con pequeñas hemorragias, lo que confirmó el diagnóstico inicial de muerte por ahogamiento. Aparte de estos hallazgos, no encontró nada anormal. Recogió muestras de sangre de diferentes localizaciones y de orina y las remitió al laboratorio de Ciencias Forenses y fueron analizadas por el Professor Alan Curry, autor de uno de los más prestigiosos tratados de Toxicología Humana existentes en la actualidad, *Analytical Methods in Human Toxicology*. El profesor Curry sospechó que había perdido la consciencia antes de meterse en la bañera, y pensó que la insulina podrá estar implicada, lo que explicaba la intensa sudoración y la dilatación pupilar.

Cuatro días después, se volvió a analizar el cuerpo de Elizabeth y con una lupa se identificaron dos puntos de inyección hipodérmica en cada glúteo. El Dr. Price los extrajo junto con muestras de tejido que rodeaban la zona de los pinchazos. Experimentaron con ratones, tratando de aislar la sustancia que le había producido la muerte. Finalmente, encontraron que fue la insulina

la responsable del fallecimiento. Hasta entonces, se tenía la creencia de que la insulina desaparecía rápidamente del cuerpo, pero también se sabía que un medio ácido la preservaba. Tras la muerte, la formación de ácido láctico mantenía los niveles de insulina. La policía también encontró que Barlow estuvo casado anteriormente y que su primera mujer falleció de una causa inexplicada. Barlow fue condenado a cadena perpetua (111).

En la actualidad, todavía sigue planteando dificultades la determinación de los niveles de insulina en el análisis postmortem, para distinguir si tiene una procedencia exógena o endógena. La principal dificultad estriba en las interferencias que las muestras hemolizadas introducen en el inmunoensayo (112-114).

En los últimos años, tal y como hemos demostrado en trabajos realizados en nuestro departamento, la extracción del humor vítreo y la determinación de determinados marcadores en cadáver, como las concentraciones de glucosa, fructosamina y beta-hydroxibutirato (beta-OHB) en fluidos del cadáver permiten resolver estos problemas. En nuestras investigaciones comparando sujetos diabéticos y no diabéticos constatamos que la determinación combinada de glucosa y fructosamina en humor vítreo, demostró una gran utilidad diagnóstica en la muerte de origen diabético, cuna una elevada sensibilidad y especificada diagnóstica, teniendo en cuanto las particularidades del análisis bioquímico postmortem (115).

Otro de los marcadores analizados en nuestro grupo de investigación ha sido el beta-hidroxibutirato ( $\beta$ -OHB), ácido graso libre que se acumula en grandes cantidades cuando el hígado excede su capacidad para metabolizar el acetil-CoA, catabolito oxidativo final de los ácidos grasos que se elevan ante una diabetes mellitus. Dada la importancia del coma cetoacidótico como uno de los complicaciones más frecuentes y graves en la diabetes mellitus que puede dar lugar a una muerte súbita, determinamos los niveles de  $\beta$ -OHB para facilitar el diagnóstico y ayudar en la interpretación de la causa de muerte en diabéticos

en aquellos casos en los que la autopsia es negativa. En nuestras investigaciones también demostramos la utilidad diagnóstica postmortem de este marcador (116).

Señoras y señores. Voy concluyendo.

Venenos animales, vegetales y minerales...

El veneno ha desempeñado un papel predominante en el devenir de la humanidad. La historia continúa y el veneno sigue acompañando al ser humano. Nuevas sustancias aparecen y sustituyen a otras que quedan obsoletas, novedosos patrones de administración se desarrollan intentando sortear la investigación forense, que se esfuerza en dar respuesta a los continuos interrogantes que surgen.

El desarrollo de nuestro ámbito de conocimiento es constante y mi intervención en este acto subraya la importancia de la formación en estos temas en nuestras universidades y la imprescindible interrelación entre el ámbito clínico y el forense involucrando la detección, identificación y medición de xenobióticos en muestras biológicas y no biológicas para ayudar en el diagnóstico, tratamiento, pronóstico y prevención de las intoxicaciones y para revelar las causas y las circunstancias implicadas en las intoxicaciones mortales. Todo ello da forma al nuevo marco formativo en el que se encuadra la formación especializada de la Medicina Legal y Forense.

He dicho.

**REFERENCIAS**

1. Hayes AN, Gilbert SG. Historical milestone and discoveries that shaped the toxicology sciences. *Molecular, Clinical and Environmental Toxicology*. En: *Molecular Toxicology* (Vol. 1). Luch A. (Ed.) Birkhäuser: Verlag. 2009.
2. Bisset NG. War and hunting poisons of the New World. Part 1. Notes on the early history of curare. *J Ethnopharmacol*. 1992; 36:1-26.
3. Scarlato E. Cuando hablar de Toxicología equivalía a andar tirando flechas. *Boletín de la Asociación Toxicológica Argentina* [Internet]. 2007 [Disponible en: <http://www.fmv-uba.org.ar/comunidad/toxicologia/Venenos/Flechas.htm>].
4. Nepovimova E, Kuca K. The history of poisoning: from ancient times until modern ERA. *Arch Toxicol*. 2019; 93: 11-24.
5. López-Muñoz F, Álamo C, García-García P. Las cuatro caras del phármakon y la “falta de juicio” en los textos cervantinos. *Farmacología & Toxicología*. 2011; 1: 1-15.
6. Vallverdú J. La evolución de la Toxicología: de los venenos a la evaluación de riesgos. *Rev. Toxicol*. 2005; 22: 153-161.
7. Pérez Pérez OF. De los albores a los albores; un recorrido por la historia de la Medicina. La Habana: Editorial de Ciencias Médicas; 2011.
8. Fournier P. *Dictionaire des plantes médicinales et vénéneuses de France*. Paris: Omnibus. 1948.
9. Shapiro HA. ‘Heros Theos:’ The Death and Apotheosis of Herakles. *The Classical World*. 1983; 77: 7–18.
10. Ovidio Nasón P. *Las Metamorfosis*. Traducción de Ana Pérez Vega. Barcelona: Bruguera. 1995.
11. Hotti H, Rischer H. The killer of Socrates: Coniine and Related Alkaloids in the Plant Kingdom. *Molecules*. 2017; 22:1962.
12. Schep LJ, Slaughter RJ, Becket G, Beasley DM. Poisoning due to water hemlock. *Clin Toxicol (Phila)*. 2009; 47:270-278.

13. Rodrigo L, Gisbert JA. Intoxicación por alcaloides. En: Medicina Legal y Toxicología. Gisbert Calabuig. Villanueva E. (Ed.). Barcelona: Elsevier. 2018. pp.987-995.
14. Platón. Diálogos. Obra completa en 9 volúmenes. Volumen III: Fedón. Banquete. Fedro. Madrid: Editorial Gredos. 2003.
15. Cooper JC, Gutbrod O, Witzemann V, Methfessel C. Pharmacology of the nicotinic acetylcholine receptor from fetal rat muscle expressed in *Xenopus* oocytes. *Eur J Pharmacol.* 1996; 309: 287-298.
16. Forsyth CS, Speth RC, Wecker L, Galey FD, Frank AA. Comparison of nicotinic receptor binding and biotransformation of coniine in the rat and chick. *Toxicol Lett.* 1996; 89: 175-183.
17. Mayor A. Greek Fire Poison Arrows and Scorpion Bombs: Biological and Chemical Warfare in the Ancient World. New York: Overlook Duckworth. 2003.
18. Emery AEH. Hippocrates and the oath. *J Med Biogr.* 2013; 21:198-199.
19. Schep LJ, Slaughter RJ, Vale JA, Wheatley P. Was the death of Alexander the Great due to poisoning? Was it *Veratrum album*? *Clin Toxicol (Phila).* 2014; 52:72-77.
20. O'Brien JM. Alexander the great: the invisible enemy: a biography. Abingdon: Routledge. 2003.
21. Phillips G. Alexander the Great: Assassination in Babylon. London: Ebury Publishing, 2012.
22. Valle G, Carmignani M, Stanislao M et al. Mithridates VI Eupator of Pontus and mithridatism. *Allergy.* 2012; 67:138-139.
23. Valle G, Stanislao M, Facciorusso A et al. Mithridates VI Eupator, father of the empirical toxicology. *Clin Toxicol (Phila).* 2009; 47:433.
24. Southon E. Agripina. La primera emperatriz de Roma. 2ª Ed. Barcelona. Pasado & presente. 2019.
25. Shotter D. Nero Caesar Augustus: Emperor of Rome. Abingdon: Routledge. 2014.
26. Stacco A. Hombres y mujeres que hicieron historia-Nerón. Buenos Aires: Aguilar Colecciones. 2014.

27. Borzelleca JF, Lane RW. The Art, the Science, and the Seduction of Toxicology: An Evolutionary Development. En: Hayes, AW. (Ed.). Principles and methods of toxicology (5th edition). Taylor & Francis. 2008. p. 13.
28. Macinnis P. Poisons: from hemlock to botox to the killer bean of Calabar, (1st edition). New York: Arcade Publishing. 2005.
29. Repetto Jiménez M, Repetto Kuhn G. Desarrollo y evolución histórica de la Toxicología. En: Repetto Jiménez M, Repetto Kuhn G. Toxicología fundamental. 4ª. Ed. Madrid: Ediciones Díaz Santos; 2009. pp. 1-19.
30. Concheiro L. La Medicina Legal en la historia. Real Academia de Medicina y Cirugía de Galicia. 2006.
31. Margalef R. Comunicación y engaño. Aspectos e implicaciones de la cripsis, advertencia y mimetismo, Graellsia. 1977; 31: 341-356.
32. Daly JW, Spande TF, Garraffo HM. Alkaloids from amphibian skin: a tabulation of over eight-hundred compounds. J Nat Prod. 2005; 68: 1556-1575.
33. Bayazit V. 2010. Biological activities of nanomaterials (bufadienolides, peptides and alkaloids) in the skin of amphibian on *Gammarus pulex* L. Digest J Nanomat Biostructures. 2010; 5: 347-354.
34. Saporito RA, Donnelly MA, Madden AA, Garraffo HM, Spande TF. Sex-related differences in alkaloid defenses of the dendrobatid frog *Oophaga pumilio* from Cayo Nancy, Bocas del Toro, Panama. J Nat Prod. 2009; 73:317-321.
35. Brown JL, Twomey E, Amezquita A, De Souza MB, Caldwell JP, Loetters S et al. A taxonomic revision of the Neotropical poison frog genus *Ranitomeya* (Amphibia: Dendrobatidae). Zootaxa. 2011; 3083: 1-120.
36. Twomey E, Yeager J, Brown JL, Morales V, Cummings M, Summers K. Phenotypic and genetic divergence among poison frog populations in a mimetic radiation. PloS one. 2013; 8: e55443.
37. Stuckert AM, Saporito RA, Venegas PJ, Summers K. Alkaloid defenses of co-mimics in a putative Müllerian mimetic radiation. BMC Evolution Biol. 2014; 14: 76.

38. Kikuchi DW, Herberstein ME, Barfield M, Robert D, Holt RD, Mappes J. Why aren't warning signals everywhere? On the prevalence of aposematism and mimicry in communities *Biol Rev.* 2021; 96: 2446–2460.
39. Ruxton G, Sherratt T, Speed MP. The form and function of warning signals *Avoiding Attack: The Evolutionary Ecology of crypsis, Warning Signals and Mimicry.* New York: Oxford Univ. Press. 2004. pp 82-101.
40. Bechara M, Vélez I. Algunos digéneos de *Rhinella marina* (Anura: Bufonidae) en Colombia. *Revista Mexicana de Biodiversidad.* 2010; 81: 39- 42.
41. Cervera Pery J. Juan de la Cosa: el marino y el hombre. *Cuadernos Monográficos del Instituto de Historia y Cultura Naval.* 2000; 35: 49-57.
42. López Muñoz, F. Pócimas de bruja en la literatura del siglo de oro español: la otra cara de los agentes terapéuticos y psicotrópicos. *Med.* 2017; 39: 332-353.
43. Pérez Barly L, Guirola Fuentes J, Fleites Mestres P, Pérez García Y, Milián Pérez TM, López García D. Origen e historia de la Toxicología. *Rev Cub Med Militar.* 2014; 43:499-514.
44. López-Muñoz F, Alamo C, García-García P. Psychotropic drugs in the Cervantine texts. *J R Soc Med.* 2008a; 101: 226-234.
45. López-Muñoz F, Álamo C, García-García P. Locos y dementes en la literatura cervantina: a propósito de las fuentes médicas de Cervantes en materia neuropsiquiátrica. *Rev Neurol.* 2008b; 46: 489-501.
46. López-Muñoz F, García-García P, Álamo C. Narcóticos y alucinógenos en las obras literarias de Cervantes: el poder mágico de las plantas. *Actualidad en Farmacología y Terapéutica.* 2008c; 6: 111-125.
47. López-Muñoz F, Álamo C, García-García P. Tósigos y antídotos en la literatura cervantina: Sobre los venenos en la España tardorrenacentista. *Rev Toxicol.* 2011b; 28: 119-134.
48. López-Muñoz F, Pérez-Fernández F. Los ungüentos de brujas y filtros de amor en las novelas cervantinas y el papel del Dioscórides de Andrés Laguna. *Tribuna Plural Revista de la Real Academia de Doctores,* 2016; 8: 237-292.

49. López-Muñoz F, Alamo C, Cuenca E. Historia de la Psicofarmacología. En: Vallejo J, Leal C, dirs. Tratado de Psiquiatría, Tomo II. Barcelona: Ars Medica. 2005. pp. 1709-1736.
50. López-Muñoz F, Alamo C, García-García P. “The herbs that have the property of healing...”: The phytotherapy in Don Quixote. *J Ethnopharm.* 2006; 106: 429-441.
51. López-Muñoz F, Alamo C. El Dioscórides de Andrés Laguna en los textos de Cervantes: De la materia medicinal al universo literario. *Anales Cervantinos* 2007; 39: 193-217.
52. López-Muñoz F, Alamo C, García-García G. Than all the herbs described by Dioscorides...”: The trace of Andrés Laguna in the works of Cervantes. *Pharmacy in History*, 2007; 49: 87-108.
53. López-Muñoz F, García-García P, Alamo C. The virtue of that precious balsam...”: approach to Don Quixote from the psychopharmacological perspective. *Actas Española de Psiquiatría* 2007; 35: 149-161.
54. Kruse E. The woman in black: the image of Catherine de Medici from Marlowe to Queen Margot. In: “High and Mighty Queens” of early modern England: realities and representations. New York. Palgrave Macmillan. 2003. pp 223–237.
55. Whyte IM. Clinical toxicology: One man’s poison. *Emerg Med.* 2001; 12:11–13.
56. Parascandola J. King of poisons: a history of arsenic. Washington. Potomac Books. 2012.
57. Wexler P. Toxicology in the Middle ages and Renaissance. Academic Press London. Elsevier. 2017.
58. Extremera B. El enigma de la muerte de Mozart. *Rev Clin Esp.* 2015;215: 240–243.
59. Pauwels EKJ. Ten Famous Composers of the Romantic Era and Their Causes of Death. *Med Princ Pract.* 2022; 31:20-28.
60. Zegers RH, Weigl A, Steptoe A. The death of Wolfgang Amadeus Mozart: an epidemiologic perspective. *Ann Intern Med.* 2009; 151:274–278.
61. Hirschmann JV. What Killed Mozart? *Arch Intern Med.* 2001; 161:1381–1389.



62. Scheidt W. Mercury poisoning in Mozart, Beethoven and Schubert? *Med Klin Urban Schwarz.* 1967; 62:195–196
63. Borowitz A. Salieri and the Murder of Mozart. *Leg Stud Forum* 2005; 29:923.
64. Dupouy-Camet J. Trichinellosis is unlikely to be responsible for Mozart's Death. *Arch Intern Med.* 2002; 162:946–946.
65. Hughes MF, Beck BD, Chen Y, Lewis AS, Thomas DJ. Arsenic Exposure and Toxicology: A Historical Perspective. *Toxicol Sci.* 2011; 123: 305-332.
66. Hernández Jerez, AF., Gisbert Calabuig JA. Intoxicación por arsénico. En: *Medicina Legal y Toxicología.* Gisbert Calabuig. Villanueva E. (Ed.). Barcelona: Elsevier. pp.1021-1028.
67. Corso PF, Hindmarsh JT, Stritto FD. The death of Napoleon. *Am J Forensic Med Pathol.* 2000; 21:300-305.
68. Lin X, Alber D, Henkelmann R. Elemental contents in Napoleon's hair cut before and after his death: did Napoleon die of arsenic poisoning? *Anal Bioanal Chem.* 2004; 379:218–220.
69. Obodovskiy I. *Fundamentals of radiation and chemical safety.* Elsevier, New York. 2015.
70. Lacassagne A. De L'empoisonnement. En: *Precis de Medecine Legale.* Paris. Masson and Cie. 1906: pp.651-710.
71. Moed L, Shwayder TA, Chang MW. Cantharidin Revisited. A blistering defense of ancient medicine, *Arch Dermatol.* 2001; 137: 1357-1360.
72. Karras DJ, Farrell SE, Harrigan RA, Henretig FM, Gealt L. Poisoning from "Spanish fly" (cantharidin). *Am J Emerg Med.* 1996;14:478-83.
73. Zurita J. *Historia del Rey don Fernando el Católico. De las empresas, y ligas en Italia.* Edición electrónica coordinada por J. Javier Iso. Zaragoza, Institución Fernando el Católico. 2005.
74. Elipe J, Villagrasa B. El fin de un mito: causas clínicas de la muerte de Fernando el Católico. *Stvdium. Revista de Humanidades.* 2018; 24: 41-60.

75. Anglería PM. Epistolario. Madrid. Traducción de José López de Toro. (Colección Documentos inéditos para la historia de España, XI). Madrid. 1956.
76. Whitman DW, Andrés MF, Martínez-Díaz RA, Ibáñez-Escribano A, Olmeda AS, González-Coloma A. Antiparasitic Properties of Cantharidin and the Blister Beetle *Berberomeloe majalis* (Coleoptera: Meloidae). *Toxins* (Basel). 2019; 11:234.
77. Fuhrmann JT. *Rasputin: the untold story*, 1 ed. New York. Wiley, Hoboken. 2012.
78. Bachrach S. In the name of public health--Nazi racial hygiene. *N Engl J Med*. 2004; 351:417-420.
79. Hendry-Hofer TB, Ng PC, Witeof AE, Mahon SB, Brenner M, Boss GR, Bebartá VS. A Review on Ingested Cyanide: Risks, Clinical Presentation, Diagnostics, and Treatment Challenges. *J Med Toxicol*. 2019; 15:128-133.
80. Director of National Intelligence. *Terror franchise: the unstoppable assassin*. 2015 [cited 2018 August 4]; 10]. Available from: <http://www.dni.gov/files/documents/ubl/english/TerrorFranchise.pdf>
81. Wachełko O, Chłopa -Konowalek A, Zawadzki M, Szpot P. Old Poison, New Problem: Cyanide Fatal Intoxications Associated with Internet Shopping. *J Anal Toxicol*. 2021; 14:bkab039.
82. Targosz D, Winnik L, Szkolnicka B. Suicidal poisoning with castor bean (*Ricinus communis*) extract injected subcutaneously: Case report. *J Toxicol Clin Toxicol*. 2002; 40: 398.
83. Passeron T, Mantoux F, Lacour JP, Roger PM, Fosse T, Iannelli A, Ortonne JP. Infectious and toxic cellulitis due to suicide attempt by subcutaneous injection of ricin. *Br. J. Dermatol*. 2004, 150-154.
84. Hoizey G, Villa A, Cheze M, Langrand J, Mohebby S, Muckensturm, A. et al. Castor bean self-poisoning: Report of a case with blood and urine ricinine measurements. *Toxicol. Anal. Clinique*. 2014, 26, S20.
85. Verougstraete N, Helsloot D, Deprez C, Heylen O, Casier I, Croes K. Lethal Injection of a Castor Bean Extract: Ricinine Quantification as a Marker for Ricin Exposure Using a Validated LC-MS/MS Method. *J. Anal. Toxicol*. 2019; 43: e1–e5.

86. BBC News, 15 June 2018. Ricin threat: Cologne police search flats. Retrieved 2018-06-16.
87. CNN, 2 October 2018. Suspected ricin detected in mail sent to Trump, Pentagon.
88. Sapozhnikov A, Rosner A, Falach R, Gal Y, Aftalion M, Evgy Y, Israeli O., Sabo T., Kronman C. Intramuscular Ricin Poisoning of Mice Leads to Widespread Damage in the Heart, Spleen, and Bone Marrow. *Toxins*. 2019; 11: 344.
89. Saurat JH, Kaya G, Saxer-Sekulic N, Pardo B, Becker M, Fontao L, Mottu F, Carraux P, et al. The cutaneous lesions of dioxin exposure: lessons from the poisoning of Victor Yushchenko. *Toxicol Sci*. 2012; 125:310-317
90. Gunderson CH, Lehmann CR, Sidell FR, Jabbari B. Nerve agents: a review. *Neurol*. 1992; 42: 946-950.
91. Satoh T, Hosokawa M. Organophosphates and their impact on the global environment. *Neurotoxicol*. 2000; 21: 223-227.
92. Yanagisawa N, Morita H, Nakajima T et al. Sarin poisoning in Matsumoto, Japan. *Lancet*. 1995; 346:290-293.
93. Tsuchihashi H, Katagi M, Nishikawa M, Tatsuno M. Identification of metabolites of nerve agent VX in serum collected from a victim. *J Anal Toxicol*. 1998; 22:383-388.
94. Wiener SW, Hoffman RS. Nerve agents: a comprehensive review. *J Intensive Care Med*. 2004; 19:22-37.
95. Thiermann H, Seeger T, Gonder S, Herkert N, Antkowiak B, Zilker T, Eyer F, Worek F. Assessment of neuromuscular dysfunction during poisoning by organophosphorus compounds. *Chem Biol Interact*. 2010; 187:265-269.
96. Chai PR, Hayes BD, Erickson TB, Boyer EW. Novichok agents: a historical, current, and toxicological perspective. *Toxicol Commun*. 2018; 2:45-48.
97. McFee RB, Leikin JB. Death by Polonium-210: lessons learned from the murder of former Soviet spy Alexander Litvinenko. *Semin Diagn Pathol*. 2009; 26:61-67.
98. Harrison J, Leggett R, Lloyd D, Phipps A, Scott B. Polonium-210 as a poison. *J Radiol Prot*. 2007 27:17-40.

99. Harrison J, Fell T, Leggett R, Lloyd D, Puncher M, Youngman M. The polonium-210 poisoning of Mr Alexander Litvinenko. *J Radiol Prot.* 2017; 37:266-278.
100. Froidevaux P, Bochud F, Baechler S et al. 210Po poisoning as possible cause of death: forensic investigations and toxicological analysis of the remains of Yasser Arafat. *Forensic Sci Int.* 2016; 259:1-9.
101. Di Candia D, Muccino E, Battistini A, Boracchi M, Gentile G, Zoja R. Thallium toxicity due to adulterated infusion with thallium sulfate in eight members belonging to the same family nucleus: Autopsy findings and ICP-MS analysis (inductively coupled plasma mass spectrometry) in a triple homicide. *Leg Med (Tokyo).* 2020; 42:101661.
102. Föll D, Debus O, Schmitt GM, Harms E, Zimmer KP. Lebensbedrohliche Theophyllin-Intoxikation im Rahmen eines Münchhausen-by-proxy-Syndroms. *Klin Padiatr.* 2003;215: 86-89.
103. Glatstein M, Garcia-Bournissen F, Scolnik D, Koren G, Finkelstein Y. Hypoglycemia in a healthy toddler. *Ther Drug Monit.* 2009;31: 173-177.
104. Lee JC, Lin KL, Lin JJ, Hsia SH, Wu CT. Non-accidental chlorpyrifos poisoning-an unusual cause of profound unconsciousness. *Eur J Pediatr.* 2010;169: 509-511.
105. Carlier L, Rex S, Vanassche T, Verelst S, Desmet K, Van Elslande J, Verhamme P, Vandembrielle C. Münchhausen Syndrome: A Case Report of an Unusual Cause of Vitamin K Antagonist Intoxication. *A A Pract.* 2020 Apr;14(6): e01189.
106. Deaton JG, Nappe TM. Warfarin Toxicity. 2021 Jul 21. In: *Stat Pearls [Internet]. Treasure Island (FL): Stat Pearls Publishing.* 2022 Jan.
107. Meadow R. Münchhausen syndrome by proxy. The hinterland of child abuse. *Lancet.* 1977; 2:343-345.
108. Meadow R. Münchhausen syndrome by proxy. *Arch Dis Child.* 1982; 57:92-98.
109. Meadow R. Münchhausen syndrome by proxy abuse perpetrated by men. *Arch Dis Child.* 1998; 78:210-216.
110. Jiménez Hernández JL, Figuerido-Poulain JL. El síndrome de Münchhausen en la pediatría española [Münchhausen syndrome in Spanish pediatrics]. *Actas Luso Esp Neurol Psiquiatr Cienc Afines.* 1996; 24: 29-32.

111. Marks V, Richmond C. Kenneth Barlow: the first documented case of murder by insulin. *J R Soc Med.* 2008; 101:19-21.
112. Hess C, Madea B, Daldrup T, Musshoff F. Determination of hypoglycaemia induced by insulin or its synthetic analogues post mortem. *Drug Test Anal.* 2013; 5:802-807.
113. Thevis M, Thomas A, Schänzer W, et al. Measuring insulin in human vitreous humour using LC-MS/MS. *Drug Test Anal.* 2012; 4: 53-56.
114. Labay LM, Bitting CP, Legg KM, Logan BK. The Determination of Insulin Overdose in Postmortem Investigations. *Acad Forensic Pathol.* 2016:174-183.
115. Vivero G, Vivero-Salmerón G, Pérez Cárceles MD, Bedate A, Luna A, Osuna E. Combined determination of glucose and fructosamine in vitreous humor as a post-mortem tool to identify antemortem hyperglycemia. *Rev Diabet Stud.* 2008; 5:220-224.
116. Osuna E, Vivero G, Conejero J, Abenza JM, Martínez P, Luna A, Pérez-Cárceles MD. Postmortem vitreous humor beta-hydroxybutyrate: its utility for the postmortem interpretation of diabetes mellitus. *Forensic Sci Int.* 2005; 153:189-195.



**DISCURSO DE CONTESTACIÓN**  
**A CARGO DE LA ACADÉMICA DE NÚMERO**  
**ILMA. SRA. DÑA. ANA M<sup>a</sup> MONTES CEPEDA**





Excmo. Sr. Presidente de la Academia de Ciencias Veterinarias.

Excmos. e Ilmos. Sres. Académicos y Autoridades.

Compañeros y amigos.

Señoras y Señores.

En nombre de la Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia, me ha correspondido el honor de hacer el discurso de contestación, al nuevo *recipiendario* Excelentísimo Señor Don Eduardo Javier Osuna Carrillo de Albornoz, el cual ocupará como Académico, la medalla N° 23. Por ello doy las gracias a mis compañeros de Academia que me han confiado realizar este honroso encargo, y además porque con ello también me brindan la oportunidad de dar la bienvenida, a través de esta *Laudatio*, a un buen amigo y compañero de la Universidad de Murcia.

Conocí al Profesor D. Eduardo Osuna junto con el Profesor D. Aurelio Luna Maldonado, Académico de Honor de esta Noble y muy Ilustre Corporación y Académico de la Real Academia de Medicina de la Región de Murcia, en los primeros años de mi llegada a la Universidad de Murcia (1984), proveniente de la Universidad de León, para ejercer como Profesora del entonces Área de Patología Animal, hoy Medicina y Cirugía Animal. Este hecho sucedió de la mano de un querido amigo común, el difunto Profesor D. José Antonio Sánchez, por entonces profesor de Toxicología y Veterinaria Legal de la Joven Facultad de Veterinaria de Murcia, el cual venía también de la Universidad de León. Estamos hablando de los inicios de esta Facultad de Veterinaria por lo que éramos pocos profesores y todos nos conocíamos. Ya desde entonces conectamos con el Profesor Eduardo Osuna, dado su carácter y personalidad, pues es un hombre afable, de muchos y buenos principios y sobre todo, como rezan sus amigos, de gran voluntad, con actitudes firmes como lealtad y servicio. El Excelentísimo Profesor Ballesta en su contestación al Prof Osuna en la entrada de la Academia de Medicina, año 2013, comentaba de él: *hombre de buen humor; comprensión y afecto, cariño y delicadeza,*

*lealtad y fidelidad, de compromiso ético e insobornable y pasión por la Universidad.*

Don Eduardo Osuna, nació el 8 de noviembre 1960, en el seno de una familia de tres hermanos. Comenta que de su padre aprendió el amor a la medicina, pues era médico de profesión la cual desarrolló desde el año 1934, ejerciendo sobre todo como médico de cabecera y especialista de digestivo, y decía que junto con las tertulias de su abuelo farmacéutico, crecieron dentro de un ambiente de ciencia, siendo su hermano Antonio biólogo y su otro hermano Ignacio que al igual que él, se inclinaron por los estudios de medicina

En el Reglamento de Régimen Interior de esta Ilustre Corporación, en su artículo 28, apartado 2, b, sobre requisitos para ser Académico de Número, especifica: *Los designados en las áreas de Ciencias Afines, obligatoriamente deberán poseer el título de Doctor en sus respectivas titulaciones*, cual es el caso del nuevo Académico Electo, y por ello paso a exponer de forma resumida su extenso *curriculum*, que como se podrá apreciar no solo cumple con los requisitos, sino que roza la excelencia.

El Profesor Osuna obtuvo la Licenciatura de Medicina y Cirugía por la Universidad de Granada en el año 1983 y el Doctorado por la Universidad de Murcia en 1988. Desde sus inicios se integró en la especialidad de Medicina Legal y Forense por sus contactos con Don. Enrique Villanueva, siendo su introducción en esta disciplina de la mano del Excelentísimo Profesor Don Aurelio Luna Maldonado.

Comenzó su carrera en la Universidad de Murcia como Becario de Investigación año 1985 y pronto comenzó a realizar sus trabajos de investigación, lo que le condujo posteriormente a la figura de Profesor Titular Interino y luego a Profesor Titular. En el año 2004 obtuvo la plaza de Catedrático de Universidad, trabajando siempre en el Departamento de Ciencias Sociosanitarias de la Universidad de Murcia. Su trabajo de investigación ha sido desarrollado bajo

diferentes líneas, entre las que se encuentran: Medicina Legal y Forense, Derecho Médico, Bioética y Biomedicina, y Bioquímica *postmortem*.

Ha participado en un total de 18 proyectos de investigación de I+D, realizado 52 publicaciones entre libros y/o capítulos de libros y alrededor de 159 artículos de publicación.

Ha recorrido diferentes centros extranjeros como Suecia, Reino Unido, Portugal, Nicaragua, Costa Rica, Italia y Francia, aprendiendo y desarrollando nuevas técnicas de investigación, así como conferenciante o profesor invitado, con temas como: necropsias y diagnóstico microscópico, diagnóstico *postmortem* del infarto de miocardio, técnicas de autopsia, técnicas de laboratorio en toxicología e histopatología. técnicas de análisis de criminalística, programa de Naciones Unidas y Derecho Médico, entre otras. Asistido a un total de 155 congresos como ponente, conferenciante o profesor invitado, presentado 297 comunicaciones tanto nacionales como internacionales.

Entre Dirección de Tesis Doctorales y/o trabajos dirigidos suman 78 en total. Participado en comités y representaciones internacionales, en organización de numerosos congresos, seminarios, mesas redondas, presidencias o como moderador. Tiene 6 tramos de investigación y 6 tramos docentes.

Ha sido Secretario y Vicedecano de la Facultad de Medicina, Director de la Universidad del Mar, Director del Departamento de Ciencias Sociosanitarias, Director del Centro de Estudios de Bioderecho, Editor y/o asesor de diferentes revistas de Derecho y Medicina Legal, Evaluador Nacional e Internacional en varios programas de ANECA, UNED y colaborador en la actividad Pericial de la Cátedra de Medicina Legal y Forense de la Universidad de Murcia.

En el capítulo de gestión Don Eduardo tampoco se queda escaso pues ha sido Director General de Universidades y Política Científica en el Gobierno de la Región de Murcia. También Director General de Investigación e Innovación,

Director en la elaboración de “Plan de Ciencia, Tecnología e Innovación”, Miembro del patronato “Fundación Séneca”, Miembro del Consejo Asesor de Ciencia y Tecnología en el Ministerio de Ciencia e Innovación, y un largo etc. de puestos como Secretario, Director en diferentes comisiones y elaboración de estrategias de investigación e innovación

Académico de Número de la Real Academia de Medicina y Cirugía de la Región de Murcia y Académico de Número de la Real Academia de Farmacia Santa María de España de la Región de Murcia. Podría continuar pues solamente he realizado un pequeño resumen de la amplia y densa capacidad de trabajo de investigación de docencia y de compromiso universitario y social que ostenta el Profesor Osuna, pero no quisiera extenderme más en este acto con su *curriculum* sobradamente justificado para el puesto

Hace algo más de 10 años que esta Ilustre Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia inició su andadura (26 de febrero de 2010) gracias a la labor de cuantos Académicos ofrecimos/ofrecieron lo mejor de sí mismos. Fueron momentos ilusionantes en los cuales no faltaban las ganas de afrontar desafíos, superando cuantas dificultades se pusieran por delante, siempre desde la ética y la responsabilidad, aportando unos conocimientos y una crítica de aspectos fundamentales y todo ello con el fin de poder ofrecer a la sociedad murciana y sin ánimo de lucro, el conocimiento del saber y la difusión de la ciencia. No hay peor cosa que la ignorancia, por no saber se juzga mal y se pierde la igualdad en derechos y obligaciones. Actualmente la sociedad en general demanda esa igualdad, casi siempre desde el punto de vista de derechos, pero no en obligaciones y es ese desajuste lo que hace que se pierda en igualdad y en libertad. Las Academias y los Académicos aportan a la sociedad a través del conocimiento, un permanente y fecundo diálogo para combatir la ignorancia y el inmovilismo.

Durante esos años de inicios de esta Academia, el Excmo. Sr. Osuna, desde su faceta de gestión al cargo de la Dirección General de Universidades

(2008-14) facilitó la promoción y creación de esta Docta Institución, y esta Academia de Ciencias Veterinarias siempre obtuvo por su parte la máxima ayuda y colaboración de cuantas demandas salían de la misma, procurando atenderlas cuanto estaba en su mano. Por tanto, es de reconocer y agradecer esa predisposición que siempre se ha tenido de su persona.

En su discurso de entrada nos habla de los venenos y de los tóxicos utilizados como agentes lesivos a través de la historia de la humanidad, y como la Toxicología Forense se vincula a la Medicina Legal, asesorando a la justicia.

Describe con gran maestría hechos históricos de la utilización de ciertos tóxicos y venenos, que con habilidad se han utilizado en la antigüedad con fines de caza, impregnando las flechas dirigidas a los animales, otras veces con fines medicinales como anticancerígenos y otras con afán de poder político e incluso en terrenos amatorios, por sus ventajas como afrodisíacos. En algunas ocasiones se trata de conocidos antiparasitarios de uso veterinario, y otros usados como pesticidas o en la fumigación de ropas, barcos y almacenes. Comenta los signos clínicos que provocan cada uno de ellos y sus reacciones químicas más complejas, desarrollando nuevos procedimientos analíticos para su rápida detección.

En los poderes políticos sobre todo, han ocasionado un sinfín de relatos descritos en épocas de Eurídice, Aquiles, Neso el Centauro, Sócrates, Alejandro Magno, algunos de ellos ciertos y otros son puras especulaciones. En época Romana se describe la figura del *catavenenos oficial o del envenenador de confianza* y se profundiza en la elaboración de antídotos, utilizando algunos incluso como medicamentos en algunas enfermedades, reconociendo así la importancia que estas sustancias tenían. Hace un recorrido histórico de estas sustancias por diferentes partes de América, China, entre otros continentes y también un recorrido en el tiempo sobre la utilización de estos venenos durante La Edad Media, El Renacimiento, etc. hasta llegar a 1832 en que Marsh consiguió los avances necesarios para poner en evidencia el envenenamiento

por arsénico y Orfila en 1839 que realizó los análisis químicos para detectar venenos en órganos, sangre, músculos, procurando grandes avances en Toxicología

En ocasiones estos tóxicos se han utilizado en acciones de guerra y en bioterrorismos actuales, entrando en el concepto de crimen de guerra. Se describen agentes sofisticados como el talio o polonio radioactivos, o bien tan sencillos como la insulina que puede provocar la muerte por hipoglucemia y ser muy difícil su detección. Por ello aún se siguen realizando estudios específicos y especiales, para determinar y resolver estos problemas de detección de nuevas sustancias, utilizadas en crímenes de difícil resolución.

Por todo ello y después de describir la brillante e intensa actividad tanto a nivel universitario como a nivel investigador y de gestión reflejando su compromiso social, no me cabe duda que el Doctor Eduardo Osuna, será un Académico entregado, contribuyendo a incrementar el prestigio de nuestra Magna Institución, aportando a la misma con rigor y prontitud su saber en cuantos trabajos se le demanden.

Podemos felicitarle y felicitarnos a la Academia de Ciencias Veterinarias por esta acertada elección de incorporación como Académico de Número, del Excmo. Profesor Osuna y por supuesto felicitar a su familia, sobre todo a su esposa Marité y sus dos hijas Teresa y Elena, pilares importantes en su vida, y como él mismo ha indicado en varias ocasiones, encuentra en ellas todo el apoyo y acertado consejo, tan necesario para el desarrollo como personas.

Por todo ello querido Eduardo, con estas palabras de salutación, en nombre de todos los Académicos y en el mío propio, recibe la más cordial bienvenida a esta Academia de Ciencias Veterinarias de la Región de Murcia

He dicho



