

Alejandra Salcedo Monsalve, MD¹

La idea de publicar un número especial de Toxicología en la revista *Ciencias de la Salud* surgió por parte de los editores en los primeros meses de 2011, al observar que se contaba con varios artículos sometidos a evaluación para publicación relacionados con tóxicos como los plaguicidas y las sustancias psicoactivas. Entonces se decidió abrir una convocatoria para invitar a los investigadores del país a publicar sus experiencias en la revista y se amplió la invitación a los toxicólogos de América Latina por medio de la Red de Toxicología en Latinoamérica y el Caribe, Retoxlac. Sea esta la oportunidad para agradecer públicamente al doctor Marco A. Ramírez Chávez por su incesante labor en el mantenimiento de los lazos de cooperación entre los miembros de la red y por su colaboración en el envío de la convocatoria a los participantes en la misma. Esto permitió la publicación de artículos realizados por autores de Tucumán, Argentina; Bolonia, Italia y Medellín, Manizales y Bogotá en Colombia.

La Toxicología puede ser vista por algunos como una rama de la Farmacología y por otros como un área específica de la Medicina (1), definiéndose como la ciencia que estudia los efectos adversos de las sustancias en los organismos vivos. Es un campo de conocimiento que se ha desarrollado de manera permanente y cuyo trabajo se ha especializado en diversas ramas como son Toxicología Analítica, Forense, Clínica, Ocupacional, Ambiental, Veterinaria, Industrial, Bromatológica y Toxinología, entre otras. Como lo menciona el profesor Mateo Sancho, desde el punto de vista químico la Toxicología sería la “ciencia de los venenos” y desde el punto de vista médico sería la “ciencia de las intoxicaciones” (2).

Hablar de Toxicología es hablar de la historia de la humanidad y esto obliga a referenciar importantes representantes e investigadores en áreas del conocimiento como la Física, la Química, la Medicina, el Derecho y la Ciencia Forense, por nombrar algunas; la Toxicología está presente en la Mitología, la Historia Antigua, la Edad Media, el Renacimiento, la Historia Moderna y por supuesto en la ciencia actual. Así, la Toxicología puede ser rastreada en todas las culturas y forma parte de la vida humana.

Al dar una rápida mirada por la Mitología se encuentra un universo lleno de venenos, dioses, héroes, reyes y homicidios, sin olvidar que las mujeres y el veneno siempre han tenido una extraña y perversa relación. Los tóxicos se encuentran en la Mitología grecorromana, la egipcia, la escandinava, la mesopotámica o la hindú.

Algunos ejemplos de la presencia de tóxicos en la Mitología grecorromana son la muerte del centauro Quirón, la muerte de Heracles o la venganza de Medea. Para el caso de Heracles o Hércules (hijo de Zeus y Alcmena) existen varios episodios relacionados con sustancias venenosas: cuando era bebé, Hera (la celosa esposa de Zeus) intentó matarlo usando dos serpientes mientras él dor-

¹ Escuela de Medicina y Ciencias de la Salud, Universidad del Rosario. Hospital Universitario Clínica San Rafael.

mía en su cuna, pero Heracles la estranguló con sus propias manos. Cuando creció, Hera vertió un veneno en su copa que le provocó una locura en medio de la cual mató a su esposa y a sus propios hijos confundiendo a los enemigos. Zeus obligó a Hera a que devolviera la razón a Heracles, pero la penitencia por matar a su familia fue servir de esclavo durante doce años a su primo Euristeo, rey de Mecenas, quien le encargó los *doce trabajos*, el segundo de los cuales fue de matar a la Hidra de Lerna, un monstruo venenoso de cincuenta cabezas (3).

A continuación, sin pretender hacer una revisión exhaustiva de ningún período, se mencionan algunos personajes muy representativos de la historia de la Medicina y de la Toxicología que han hecho grandes aportes o legados.

En la época de Hipócrates (460-377 a. C.) los médicos buscaron sustancias que pudieran restablecer la armonía de la naturaleza, explicada mediante el equilibrio de los humores; estas sustancias se clasificaron en tres categorías: alimento, fármaco y veneno. El conocimiento sobre los fármacos y los venenos llevó a Hipócrates a escribir en su juramento: "No daré a nadie, aunque me lo pida, ningún fármaco letal, ni haré semejante sugerencia". Siglos después, Galeno (131-201 d. C.) diferencia radicalmente los conceptos fármaco, alimento y veneno. El alimento no causa alteraciones en el organismo sino que sirve para su mantenimiento; el fármaco las causa, pero con beneficios, y el veneno causa alteraciones maléficas en quien lo ingiere (4).

Uno de los personajes más representativos en la Toxicología es Paracelso (1493-1541), médico alemán que estudió la relación dosis-respuesta y afirmó: "Todo es veneno y nada es veneno. La dosis sola hace el veneno", sentencia que hasta la fecha es incontrovertible (5).

El médico francés Bonaventure Orfila (1787-1853), llamado el padre de la Toxicología moderna, enfatizó en esta disciplina como un campo científico distinto, separado de la Medicina Clínica y de la Farmacología. Desarrolló el conocimiento médico legal y defendió el uso del análisis químico y del material de autopsia como evidencia probatoria de la muerte por intoxicación (6).

Los orígenes de la Toxicología Ocupacional pueden delinear hacia el siglo XVIII con las contribuciones de Bernardino Ramazzini (1633-1714), quien es considerado el padre de la Medicina Ocupacional. Describió enfermedades asociadas a cincuenta y cuatro ocupaciones, incluyendo intoxicación por mercurio en fabricantes de espejos, enfermedad pulmonar en mineros e intoxicación por hidrocarburos en pintores. El inglés Sir Percivall Pott (1714-1788) hizo importantes aportes a la Toxicología en el trabajo, pues propuso la asociación entre cáncer y exposición en el lugar de ocupación, al notar la alta incidencia de cáncer de escroto en limpiadores de chimeneas ingleses; de otro lado, la doctora Alice Hamilton (1869-1970), norteamericana, describió intoxicación por mercurio en sombrereros e intoxicación por monóxido en trabajadores del acero (6).

Durante el siglo XIX se investigaron de manera exhaustiva los mecanismos de acción de las sustancias tóxicas, particularmente en Francia y Alemania. Cabe recordar a figuras como François Magendie (1783-1855), quien estudió los mecanismos de toxicidad de la emetina, estricnina y cianuro; a su estudiante, Claude Bernard (1813-1878), quien hizo contribuciones a la comprensión de la intoxicación por monóxido y curare, y a Rudolf Kobert (1854-1918), quien estudió el digital y los alcaloides del ergot (6).

En el campo de las sustancias psicoactivas también se encuentran datos interesantes e investigadores que han aportado a su conocimiento. En el *Papiro Ebers* (1500 a. C.), considerado el registro médico más antiguo, se describe el uso de los opioides y se recomienda el opio (*Papaver*

somniferum) o adormidera para el llanto de los niños (5-6). Paracelso promovió el uso médico del opio en el siglo XVI, siendo más popularizado desde que el médico británico Thomas Sydenham (1624-1689) formulara la tintura de opio. Por su parte, el farmacéutico alemán Friedrich Wilhelm Adam Sertürner (1783-1841) fue quien bautizó la morfina en honor a Morfeo, el dios griego de los sueños, siendo el pionero en su aislamiento. Para el caso de la cocaína, fue el alemán Albert Niemann (1834-1861), quien aisló el alcaloide en 1860 a partir de la hoja de coca y fueron muchos los médicos que promovieron su uso, entre ellos Sigmund Freud, Robert Christison y Johns Hopkins. La heroína fue sintetizada por primera vez a finales del siglo XIX y principios del XX; en 1883, Heinrich Dreser aisló un opiáceo nuevo gracias a la acetilación del clorhidrato de morfina, con lo cual obtuvo diacetilmorfina, comercializada en 1898 por el laboratorio Bayer bajo el nombre de *heroína*. La síntesis del ácido lisérgico (LSD) fue obra de Albert Hofmann (1906-2008) en 1938, siendo uno de los eventos recientes de mayor impacto por el efecto alucinógeno de la sustancia (6). Son muchos los descubrimientos, las investigaciones y los personajes que quedan sin mencionar en este rápido recorrido histórico dado que las posibilidades de investigación en Toxicología son muy amplias. Se considera que el ser humano está expuesto permanentemente a más de 10 millones de sustancias registradas en el Chemical Abstracts Service, de las cuales, en un país como Colombia, aproximadamente 50.000 son de uso corriente y entre 500 y 1.000 son de importancia reconocida por su riesgo para la salud y, por supuesto, son objeto de investigación.

Este editorial pretende ser un abre bocas a los artículos que el lector va encontrar en este número especial de Toxicología: artículos originales que muestran resultados de investigación relacionados con exposición a metales pesados como plomo y mercurio; otros sobre el consumo de sustancias psicoactivas desde diversas miradas como el uso recreativo, el consumo en ambiente laboral y la caracterización familiar de jóvenes consumidores; algunos sobre exposición a plaguicidas en humanos y peces; y uno más sobre manejo adecuado de laboratorio de análisis microbiológico.

Bibliografía

1. Fuentes J. Prólogo. En: Peña LM, Arroyave CL, Aristizábal JJ, Gómez UE. Toxicología Clínica. Medellín: Corporación de Investigaciones Biológicas; 2010. p. XV.
2. Sancho M. Toxicología Forense. [Consultado el 12 de febrero de 2012]. Disponible en: http://www.google.com.co/#hl=es&gs_nf=1&cp=12&gs_id=1x&xhr=t&q=toxicologia+ramas&pf=p&output=search&client=psy-ab&rlz=1W1ADRA_esCO423&pbx=1&oq=toxicologia+ramas&aq=0&aqi=g1&aql=&gs_sm=&gs_upl=&gs_l=&bav=on.2,or.r_gc.r_pw.r_qf,.cf.osb&fp=e871d16712c98584&biw=1366&bih=532&bs=1
3. Los jardines de Babel. Hércules. [Consultado el 18 de febrero de 2012]. Disponible en: http://literaturauniversaliesames.blogspot.com/2009_10_25_archive.html
4. González AL. Historia de la Toxicología Clínica. En: Peña LM, Arroyave CL, Aristizábal JJ, Gómez UE. Toxicología Clínica. Medellín: Corporación de Investigaciones Biológicas; 2010. p. 3-7.
5. Córdoba D. Recuento histórico. En: Toxicología. Córdoba D. Bogotá: Manual Moderno; 2001. p. 3-12.
6. Wax PM. Historical principles and perspectives. En: Goldfrank LR, Lewin NA, Flomenbaum NE. Toxicologic emergencies. New York: McGraw-Hill; 2002. p. 1-17.