

DESARROLLO Y EVOLUCIÓN HISTÓRICA DE LA TOXICOLOGÍA



TOXICOLOGÍA QUÍMICA
CICLO 2016

Dra. Roxana González

ETAPAS DE LA HISTORIA DE LA TOXICOLOGÍA



Edad antigua - Periodo primitivo

Edad media (Siglos V-XV)

Edad Moderna (Siglos XV-XVIII)

Edad contemporánea (Siglos XIX-XXI)

- ❖ Cada etapa ha tenido su característica particular o ditintiva.
- ❖ Dos papeles bien diferenciados: **POSITIVO** (caza, exterminio de plagas o animales dañinos, medicamentos.) y otro **NEGATIVO** fines criminales.
- ❖ La Toxicología se ha desarrollado gradual y paralelamente a estas prácticas

EDAD ANTIGUA-PERIODO PRIMITIVO

Se caracteriza por:

- Los primeros contactos del hombre con las sustancias tóxicas.
- Le permite ir adquiriendo conocimientos de las propiedades tóxicas de sustancias minerales, animales o vegetales.



1^{er} uso **CAZA**

2^{do} uso con fines **EUFORIZANTES, TERAPÉUTICOS O CRIMINALES**

EDAD ANTIGUA-PERIODO PRIMITIVO

PRINCIPALES TÓXICOS

→ ORIGEN VEGETAL: impregnación de flechas o lanzas con diferentes sustancias. Ej. mezclas de *Amaryllis distichia*, sp de *Euphorbium* y *Acocanthera*.

→ ORIGEN ANIMAL: veneno de víboras (Aristóteles 384-322 a.C.) y el de peces (Estrabón 63-20 a.C.).



EDAD ANTIGUA-PERIODO PRIMITIVO

DIFERENCIACIÓN REGIONAL EN EL USO DE SUSTANCIAS TÓXICAS.



Oceanía

Tetanizantes

Sofocantes



Japón

Alcaloides
(acónito)



América

Amazonas: Curare y
estrofano (flechas
herboladas)

Colombia, Panamá y
Costa Rica: alcaloides
de ácaros (flechas) y
veneno de reptiles (rana
dorada, sapo minero).

América del Norte y
México: venenos de
serpientes y alacranes

EDAD ANTIGUA-PERIODO PRIMITIVO



Codex Ebers (1500 a.C.)

- Presenta las primeras referencias escritas de forma explícita sobre venenos tales como: plomo, antimonio, cobre, cañamo índico (*Cannabis indicus*), papaver, acónito (*Aconitum napellus*), hioscina (*Hyoscyamus niger*), helebro, opio (*Papaver somniferum*).



Hearst (1550 a.C.)

- Referencia al veneno de la serpientes y de otros animales.



Louvre

- Almendra amarga: ejemplo mas antiguo del uso de un veneno como medio de ejecución.

EDAD ANTIGUA-PERIODO PRIMITIVO



Mitología griega



Mitología oriental



Mitología romana



Biblia

Tanto la mitología oriental como la griega o la romana, hacen referencias al empleo de sustancias tóxicas con diferentes fines. En la Biblia se mencionan homicidios y suicidios provocados por venenos.

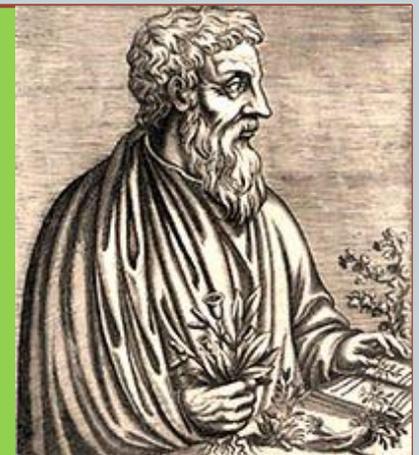
EDAD ANTIGUA-GRANDES ESTUDIOSOS



Hipócrates (460-377 a.C.)

Considerado el padre de la medicina
Escribió al respecto de mordeduras de serpiente y
describió la presencia de cólicos intensos en
hombres que extraían metales.

Médico de Nerón aporta *De Universa Medica*, discute
sobre venenos y antídotos; los agrupó según su
origen vegetal, animal o mineral, y habló sobre la
importancia de la eliminación del tóxico.



Dioscórides (40 a.C.)

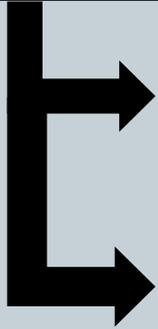
EDAD ANTIGUA-PERIODO PRIMITIVO

Se caracteriza por una toxicología botánica y zoológica (plantas y animales como posibles fuentes de intoxicación).

EDAD MEDIA (SIGLOS V-XV)



Se caracteriza por:



Envenenamientos criminales esto condujo a la necesidad de establecer una toxicología médico-legal.

Las pruebas de envenenamiento se basaban en la observación de coloraciones no convencionales de los cadáveres, anormal putrefacción, etc y síntomas muchas veces similares a enfermedades infecciosas.



Médico árabe quien se dedicó a tratar drogas y sus prescripciones en su tratado *V Canon de Medicina*.

Avicena (980-1037)

EDAD MEDIA (SIGLOS V-XV)

Envenenamientos criminales en Italia



Familia Borgia: mejores especialistas, utilizaban venenos constituidos por compuestos arsenicales y restos de animales.

Rodrigo y Lucrecia Borgia

- Ladislao, rey de Nápoles en el siglo XIV, murió envenenado por su amante, la que llevaba el tóxico impregnado en sus genitales (absorción cutánea).
- Fernando V de Aragón, el católico, quien parece haber muerto por una sobredosis de un brebaje afrodisíaco que le dio su segunda esposa, Germana de Foix, con el fin de tener un hijo varón.

EDAD MEDIA (SIGLOS V-XV)

En esta época se generaliza la figura del catavenenos y la idea de que el veneno era un arma de mujer.



Madame Toffana cuenta la leyenda que era una viuda siciliana que había hecho su fortuna casándose y envenenando a su marido (o maridos). "Acqua Toffana": a base de hidruro de arsénico y cantáridas (*Lytta vesicatoria*) un género de mosca verde.

Responsable de la muerte de al menos 600 personas, entre ellas los papas Pío III y Clemente XIV.

- La detección de los envenenamientos era muy difícil ya que confundían los síntomas con los de enfermedades.

EDAD MEDIA (SIGLOS V-XV)

Uso intencional de los tóxicos que conduce al desarrollo de la toxicología criminal

EDAD MODERNA (SIGLOS XV-XVIII)

Se caracteriza por:



Primeros estudios *científicos toxicológicos*



Las principales publicaciones fueron:

- Fernando Panzzeti (1472)
- Arnaldo de Villanueva
- Santos de Adonis (1592)
- Jerónimo Mercurial

EDAD MODERNA (SIGLOS XV-XVIII)



Paracelso

(1491-1541)

- * Médico alemán, profesor de la Universidad de Basilea en el siglo XVI (su verdadero nombre era Felipe Aureolo Theophrasto Bombasto de Hohenheim).
- * Sus trabajos fueron sobre éter y la yatroquímica (dosis-cuantitativo).
- * Señaló la posibilidad de que ciertos venenos a dosis adecuadas podían actuar como medicamentos.
- * Utilizó como medicamento: extractos de alcanfor, menta y tóxicos como: derivados de arsénico, mercurio, plomo y antimonio en enfermedades: sífilis.

Enunció **3 principios básicos**:

- * La experimentación (animal) para conocer cómo se desarrolla la respuesta del organismo frente a la sustancia tóxica.
- * La distinción de la propiedad terapéutica de la propiedad tóxica de una sustancia.
- * La dosis es determinante para la toxicidad de la sustancia.

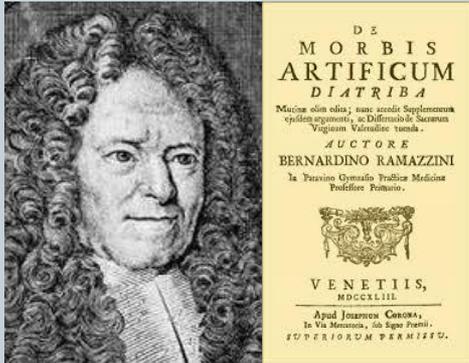
EDAD MODERNA (SIGLOS XV-XVIII)



Zachias

Medicina Legal: discute el valor de la cantidad de tóxico, las vías de penetración y de absorción.

Introduce como principio: *“si el veneno no es absorbido no produce ningún efecto”*.



Ramazzini y su obra ppal.

Toxicología ambiental y la medicina del trabajo: dedica capítulos a diferentes profesiones (mineros, químicos, pintores, etc.).

Observa las condiciones de salubridad de los lugares de trabajo y su posible participación en las enfermedades más comunes de cada profesión.

EDAD MODERNA (SIGLOS XV-XVIII)

Desarrollo de una *Medicina Legal o Forense*

EDAD CONTEMPORÁNEA (SIGLOS XIX-XXI)

Se caracteriza por:



Mayor intervención en procesos judiciales que demanda un estudio más profundo.

Se exige una mayor profundidad en el estudio de la química asociada al análisis toxicológico.



**James Marsh
(1789-1846)**

Desarrolla un método analítico para evidenciar arsénico (vísceras y alimentos).

EDAD CONTEMPORÁNEA (SIGLOS XIX-XXI)



Mateo Orfila
(1787-1853)

- * Químico quien publicó Elementos de Química y Tratado de las exhumaciones Jurídicas, Tratado de Toxicología.
- * Desarrollo pruebas para identificar tóxicos agrupados en 6 clases.
- * Describió propiedades químicas, físicas, fisiológicas y tóxicas y métodos de tratamiento.
- * Experimenta con animales, administra sustancias en cantidades conocidas, observa la sintomatología y examina los animales luego de su muerte (órganos y tejidos)

EDAD CONTEMPORÁNEA (SIGLOS XIX-XXI)

SUCESOS DESTACADOS

- ❖ **Lavado gástrico:** mecanismo para tratar una intoxicación (1805). Realizado por los doctores: Physik (americano) y Dupuytren (francés).
- ❖ **1949:** Fueron establecidas unidades médicas especializadas, destinadas a la atención de pacientes intoxicados en Copenhagen y Budapest y se crea el primer servicio de información toxicológica en los Países Bajos.
- ❖ **1953:** Se crea el primer centro piloto de información toxicológica en Chicago, Estados Unidos.

Concepto de ayudar al intoxicado, de curar o de remediar sus dolencias, lo cual da origen a la Toxicología clínica y Toxicología analítica.

DESARROLLO DE LA TOXICOLOGÍA EN AMÉRICA



- Se considera que a la llegada de los Españoles, los indígenas ya conocían las propiedades envenenadoras de plantas y animales.
- Uno de los primeros europeos en conocer las flechas con curare (*Strychnos crevauxii*, *toxifera*, *castelnaei*) fue Alonso Pérez de Tolosa en 1548, durante la exploración del lago Maracaibo en Colombia.

DESARROLLO DE LA TOXICOLOGÍA EN AMÉRICA



- **Emilio Astolfi** (1930-1995), médico argentino, que puede considerarse el padre de la Toxicología en este continente. Se formó en la escuela francesa y fue el pionero, fundador y formador de la primera cátedra de Toxicología en la Facultad de Medicina de la Universidad de Buenos Aires (Argentina).



- **Waldemar Almeida**, pionero de la Toxicología en Brasil, fallecido en 1996, hizo grandes aportes en el campo de la investigación y creó la cátedra de Toxicología y el Centro de Estudios Toxicológicos en el Instituto Oswaldo Cruz, de Río de Janeiro.

CONCLUSIONES

- Los efectos de las sustancias tóxicas son reconocidos por el ser humano desde tiempos muy remotos.
- Las experiencias de la especie humana en su desarrollo, fundamentalmente en el consumo de alimentos, le permitió conocer una serie de sustancias de origen vegetal y animal con efectos negativos sobre la salud.
- Los conocimientos rudimentarios de la Toxicología tuvieron sus comienzos en diferentes partes del mundo, no solo en el llamado viejo mundo y sus diferentes áreas geográficas, sino también en el nuevo mundo, donde se ha demostrado el amplio conocimiento de los efectos y usos de las sustancias tóxicas entre los aborígenes americanos.

Conclusiones

- Durante el siglo XX con el desarrollo industrial, el incremento de la producción y disponibilidad de productos químicos, así como la aparición de enfermedades relacionadas directamente con la exposición a estos, comienza a presentarse como un área independiente del conocimiento.

HECHOS DESTACADOS A PARTIR 1900



- **Ginger Jake 1929:** Tónico alcohólico producido ilegalmente durante la Ley Seca adulterada con TOCP (triortocresilfosfato, neurotóxina) produce neuropatía retardada inducida (Jake leg), afectando a 50.000 adultos.
- **El desastre del túnel de Hawk's Nest 1927-1935:** Centenares de trabajadores negros mueren a causa de la silicosis aguda mientras la excavación del túnel para un proyecto hidroeléctrico de Union Carbide.
- **Minamata Japón (1950's):** La bahía de Minamata contaminada con mercurio por la industria química. Millares de adultos y niños se intoxicaron al comer pescado contaminado con Metilmercurio.

HECHOS DESTACADOS A PARTIR 1900

- **Irak - Mercurio 1971:** Grano de la semilla de color rosado recubierta con un fungicida de mercurio fue consumido por los iraquíes trágicamente afectando a más de 40.000 personas.
- **Desastre de Bhopal, 1984:** Se originó al producirse una fuga de 42 toneladas de isocianato de metilo en una fábrica de pesticidas propiedad de la compañía estadounidense Union Carbide. Se estima que millares de personas murieron.



HECHOS DESTACADOS A PARTIR 1900

- **Accidente de Chernóbil en 1986:** El accidente de las centrales nucleares produjeron una nube de desechos radiactivos en Ucrania, Europa, Escandinavia, Reino Unido y este de los EE.UU.
- **Ataque de Gas Sarín en el Metro de Tokio 1995:** Los miembros religiosos del grupo Aum Shinrikyo lanzaron gas sarín en 5 lugares en el metro de Tokio, matando a 12 e hiriendo a 6.000.





Muchas gracias!!!