

TOXICOLOGÍA CLINICA

La Ciencia de la Toxicología se ocupa de estudiar los efectos negativos que producen las sustancias y productos químicos en los organismos vivos. Además determina los mecanismos de acción, diagnóstico, prevención y tratamiento de las intoxicaciones.

TÓXICO: Se define como toda sustancia que es susceptible de generar, por un mecanismo químico, acciones adversas o nocivas en los seres vivos. Algunos autores prefieren hablar de toxicidad como una cualidad de las sustancias y no de sustancias tóxicas, por cuanto todo depende de la cantidad, o dosis, que es capaz de producir lesiones.

Los tóxicos tiene la capacidad de generar daños en los órganos y hasta provocar la muerte. Igualmente, cualquier sustancia que sea suministrada sobre la dosis recomendada también podrá generar lesiones importantes en el organismo. Paracelso sostenía que la dosis correcta es la que diferencia a un veneno de un remedio: "La dosis es la que determina que una cosa sea o no veneno". O según Jeyarathan: "No hay sustancias inocuas, sólo hay formas inofensivas de manejarlas".

CLASIFICACIÓN DE LAS SUSTANCIAS TÓXICAS

No se puede clasificar a las sustancias químicas como inocuas y tóxicas dado que esto dependerá de la dosis. Lo que si se ha determinado son los grados de toxicidad que se basan en la DL (dosis letal), DL 50 (dosis letal 50), que poseen un cierto valor práctico.

Dosis letal (DL): causa la muerte de todas las personas que las ingieren.

Dosis Letal 50 (DL 50): causa la muerte del 50% de los individuos que la reciben.

Hay otras clasificaciones de los grados de toxicidad pero una de las más usadas es la que ofrecemos a continuación:

Tabla Grados de toxicidad.	
Rango de toxicidad	Dosis letal oral probable en humanos
1. Prácticamente no tóxico	15 g/kg
2. Levemente tóxico	5 g -15 g/kg
3. Moderadamente tóxico	500 mg - 5 g /kg
4. Muy tóxico	50 mg - 500 mg /kg
5. Extremadamente tóxico	5 mg - 50 mg/kg
6. Supertóxico	<5 mg /kg

Estas clasificaciones se refieren exclusivamente a toxicidad aguda.

Respecto a la naturaleza del tóxico, se los puede agrupar en químicos, físicos y biológicos:

- Tóxicos físicos: al hablar de tóxicos físicos, nos referimos fundamentalmente a las distintas formas de energía: Radiación, ruido, rayos x..
- Tóxicos químicos: son aquellas sustancias cuya ingesta produce en el individuo efectos nocivos.
- Tóxicos biológicos: aquellos en los que se aprecia la presencia de seres vivos (virus, bacterias, hongos...)

De acuerdo a los usos y aplicaciones del tóxico se puede hacer el siguiente agrupamiento:

- Medicamentos: medicamentos propiamente dichos, desinfectantes, etc.
- Productos domésticos: detergentes, disolventes, pulimentos, etc.
- Productos industriales: gases, sustancias volátiles, metales, aniones,
- Productos agrícolas: plaguicidas, pesticidas, insecticidas, fertilizantes, rodenticidas, herbicidas.
- Productos alimenticios.

En función a la procedencia, se clasifican en:

- Tóxicos animales: derivados de los animales, por ejemplo sus venenos (serpientes)
- Tóxicos vegetales: derivados de los vegetales, por ejemplo los hongos, o algunas plantas venenosas.
- Tóxicos sintéticos: son aquellos que sintetiza el hombre.
- Otros: existen en la naturaleza otros tóxicos que no tienen procedencia ni animal ni vegetal, pero que resultan igualmente nocivos para el organismo. (Ej: metales pesados)

Respecto al estado físico, se dividen en las siguientes categorías:

- Tóxicos sólidos
- Tóxicos líquidos
- Tóxicos gaseosos
- Tóxicos de radiación

Otra de las clasificaciones posibles es por la vía de entrada. Es decir, los medios por el cual la sustancia nociva ingresa al organismo para absorberse, distribuirse, fijarse y eliminarse.

Las principales vías de absorción del tóxico pueden ser:

- Por ingestión, mediante tracto gastrointestinal. En la mayoría de las intoxicaciones agudas es la principal vía de absorción.
- Por inhalación, absorbidas por la vía respiratoria. Esta vía es la principal en las intoxicaciones por gases.
- Por vía tópica, a través de la piel. Esta vía y la inhalatoria, son las que con más frecuencia se implican en intoxicaciones industriales, mientras que las intoxicaciones accidentales y suicidas suceden con mayor frecuencia por la vía oral.
- Por vía ocular, generalmente no se dan por esta vía.
- Por vía parenteral. Es la más peligrosa, dada su rapidez de acción.
- Vía rectal, bastante infrecuente, generalmente se debe a errores de medicación, intra y extrahospitalaria. En ocasiones, en el tráfico de drogas.
- Vía vaginal, es más infrecuente aún que la rectal. Puede darse por el tráfico de drogas.

En los casos de muertes por intoxicaciones, las vías de exposición predominantes son: ingestión, inhalación y la vía parenteral.

CLASIFICACIÓN DE LAS INTOXICACIONES

Las intoxicaciones pueden evolucionar de distinta manera en el organismo humano de acuerdo a la rapidez con la que se instauran y al momento en el que son detectadas. Entonces se las suele clasificar en:

- **Sobragudas:** aquí se agrupan aquellas que por la acción del producto tóxico, los daños se evidencian con rapidez provocando la muerte en pocos minutos.
- **Agudas:** los síntomas de estas intoxicaciones son visibles y muy graves. Pueden provocar la muerte en pocos días.
- **Subagudas:** son las intoxicaciones que se extienden por varios días o, incluso, semanas.
- **Crónicas:** son las producidas debido a una ingesta regular de sustancias tóxicas.

Otra de las clasificaciones que se suele usar para su integral estudio es de acuerdo a su etiología:

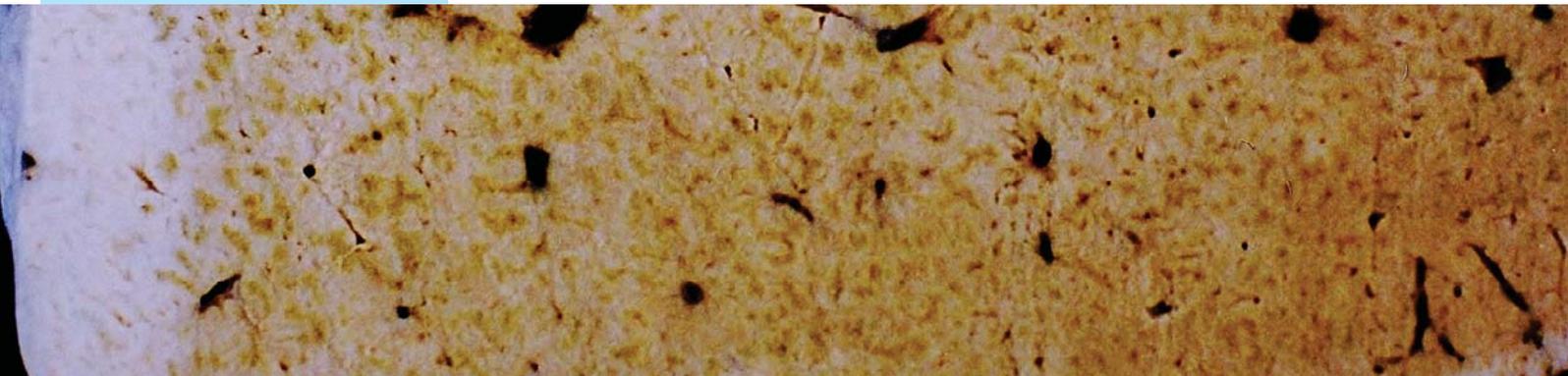
1. INTOXICACIONES ACCIDENTALES

- Intoxicaciones por medicamentos
- Intoxicaciones profesionales
- Intoxicaciones domésticas
- Intoxicaciones alimentarias
- Intoxicaciones ambientales
- Intoxicaciones por plantas
- Picaduras y mordeduras de animales

2. INTOXICACIONES VOLUNTARIAS

- Intoxicaciones sociales
- Doping
- Intoxicaciones suicidas
- Intoxicaciones intencionadas

Intoxicación hepática intencionada.



TÓXICOS MÁS FRECUENTES		
Tóxico	Resultado	Signos y Síntomas adicionales
Opioide (Heroína, Morfina, Metadona, Codeína, Fentanil)	Depresión del SNC, miosis, depresión respiratoria.	Hipotermia, bradicardia, Muerte por paro respiratorio, edema pulmonar
Simpaticomimético (Cocaína, Anfetaminas, Efedrina)	Agitación psicomotora, midriasis, diaforesis, taquicardia, hipertensión, hipertermia.	Convulsiones, rabdomiólisis, infarto del miocardio. Muerte por convulsiones, paro cardíaco, hipertermia.
Colinérgico (Organofosforados, Carbamatos)	Salivación, lagrimeo, diaforesis, náusea, vómitos, micción, defecación, fasciculaciones musculares, debilidad, broncorrea.	Bradicardia, miosis /midriasis, convulsiones, insuficiencia respiratoria, parálisis. Muerte por paro respiratorio secundario a parálisis o broncorrea, o ambas, convulsiones.
Anticolinérgico (Escopolamina, Atropina, Antihistamínicos, Antidepresivos Tricíclicos)	Alteración del estado mental, midriasis, piel seca/enrojecida, retención urinaria, disminución de ruidos intestinales, hipertermia, mucosas secas.	Convulsiones, disritmias, rabdomiólisis. Muerte por hipertermia y disritmias.

AGENTE / ANTIDOTO		AGENTE / ANTIDOTO	
Acetaminofen	n-acetilcisteína	Benzodiacepinas	Flumazenil
Metanol/etilenglicol	Etanol/ fomepizol (4-MP)	Hierro	Deferoxamina
Monóxido de Carbono	Oxígeno / hiperbariático	Digoxina, Colchicina	Anticuerpos
Opioides	Naloxona	Betabloqueadores	Glucagón
Anticolinérgicos	Fisostigmina	Antidepresivos tricíclicos	Bicarbonato de sodio
Organofosforados	Atropina	Bloqueadores canales de calcio	Calcio, insulina.
Metahemoglobinemia	Azul de Metileno	Hipoglicemiantes orales	Dextrosa, glucagón.