

ASIGNATURA: SALUD LABORAL

TOXICOLOGÍA LABORAL: ASPECTOS GENERALES

1. CONCEPTOS GENERALES

2. TOXICOCINÉTICA

3. FORMAS DE INTOXICACIÓN

4. CLASIFICACIÓN DE LOS TÓXICOS

**5. ACTUACION DE LA TOXICOLOGÍA LABORAL EN LA
PREVENCIÓN**

TOXICOLOGÍA: Ciencia que estudia los tóxicos y las intoxicaciones

- Agente tóxico, origen y propiedades
- Mecanismos de acción
- Consecuencias de efectos lesivos
- Métodos analíticos de investigación toxicológica: cualitativos y cuantitativos
- Medidas de prevención de la intoxicación
- Diagnóstico y Tratamiento general de la intoxicación

INTOXICACIÓN: Conjunto de trastornos que derivan de la presencia en el organismo de un tóxico

TÓXICO: Sustancia química que, ingresada en el organismo, produce acciones adversas

TOXICIDAD: Calidad de algunas sustancias de producir, mediante un mecanismo químico, efectos nocivos en los seres vivos

DOSIS TÓXICAS: Concentración a partir de la cual una sustancia empieza a portarse como tóxica. Depende de la vía de penetración

TOXICOLOGÍA LABORAL: Rama de la Toxicología que estudia los contaminantes químicos utilizados en el medio laboral. Objetivo:

- identificación y análisis de agentes químicos industriales
- estudio de los mecanismos de acción,
- prevención, diagnóstico y tratamiento de efectos tóxicos

Particularidades de la Toxicología laboral

- La vía de entrada es fundamentalmente la respiratoria

- Normalmente cantidades pequeñas de contaminante y exposiciones prolongadas

- La multiexposición es frecuente (Efectos Independientes, Aditivos, Sinérgicos o Antagónicos)
 - Independientes: no existe interacción entre contaminantes
 - Aditivos: se suman los efectos individuales
 - Sinérgicos: se potencian los efectos
 - Antagónicos: se anulan los efectos (muy raro)

TOXICOCINÉTICA

Procesos que tienen lugar cuando un tóxico se introduce en el organismo:

1. Absorción
2. Distribución
3. Biotransformación o metabolismo
4. Eliminación

ABSORCIÓN: Paso del tóxico desde el lugar de administración (medio externo) a la sangre

DISTRIBUCIÓN: Proceso mediante el cual el tóxico pasa desde la sangre a los tejidos, órganos de acumulación o “depósito” y receptores o “diana”

BIOTRANSFORMACIÓN O METABOLIZACIÓN: Proceso de transformación del tóxico en una molécula (metabolito) más fácil de eliminar

ELIMINACIÓN: Paso del tóxico del interior al exterior del organismo a través de las excretas

ABSORCIÓN DE LOS TÓXICOS: Paso del tóxico desde el lugar de administración (medio externo) a la sangre

Absorción por vía respiratoria

- Vía más frecuente en el medio laboral: gases, vapores y polvos, fibras, nieblas, humos
- Fosas nasales: papel defensivo (moco y cilios), menor en casos de respiración oral
- Efectos más peligrosos a menor tamaño de partícula
- El efecto tóxico dependerá de la constante de la concentración ambiental y del tiempo de exposición
-

Absorción por vía digestiva

- Vía de interés en el campo laboral sólo de forma accidental o cuando el trabajador no sigue hábitos higiénicos correctos

Absorción por vía dérmica

- Vía de interés en el campo laboral cuando no se utilizan medidas de protección (Insecticidas fosforados orgánicos, anilinas, derivados halogenados de los hidrocarburos, nicotina, derivados nitrados del benceno, etc). Pueden dar lugar a intoxicaciones agudas
- Vías de penetración:
 - Atravesando la epidermis por gradiente
 - Por las soluciones de continuidad (quemaduras, dermatitis, heridas) que favorecen la penetración

DISTRIBUCIÓN DE LOS TÓXICOS: Proceso mediante el cual el tóxico pasa desde la sangre a los tejidos, órganos de acumulación o “depósito” y receptores o “diana”

- Vehículo de transporte: la sangre
- Propiedades que rigen la distribución y fijación
 1. Unión a proteínas: Tóxico ligado (inactivo)

Tóxico libre + proteína <-----> Tóxico ligado

2. Afinidad y características fisicoquímicas (coeficiente de lipo/hidrosolubilidad)

BIOTRANSFORMACIÓN DE LOS TÓXICOS: Proceso de transformación del tóxico en una sustancia (metabolito) más hidrosoluble y por tanto más fácil de eliminar

- Mecanismos metabolización: principalmente en el hígado
- Normalmente contribuye a la detoxicación pero puede engendrar una sustancia más tóxica

ELIMINACIÓN DE LOS TÓXICOS: Paso del tóxico del interior al exterior del organismo a través de las excretas

- orina (la más importante): a través del riñón
- Otras vías de excreción:
 - estómago (bases),
 - saliva (metales Hg y Pb),
 - leche (metales , bases, insecticidas),
 - pulmón (gases y vapores),
 - heces (sust. no absorbidas por estómago e intestino),
 - piel (a través del sudor)
 - faneras (cabello, uñas: metales)

FORMAS DE INTOXICACIÓN

- Intoxicación aguda
 - Debida a exposiciones de corta duración. Dosis única o dosis múltiples pero en un periodo breve
 - Las manifestaciones clínicas aparecen con rapidez y la muerte o curación tiene lugar en un plazo corto
- Intoxicación subaguda
 - Debida a exposiciones o dosis frecuentes repetidas en un periodo de varios días o semanas antes de que aparezcan los síntomas
- Intoxicación crónica
 - Debida a exposiciones o dosis repetidas al tóxico durante un periodo largo de tiempo antes de que aparezcan los síntomas
 - El mecanismo puede obedecer a dos causas:
 - Acumulación del tóxico en el organismo
 - Adición de efectos

CALIFICACIÓN JURÍDICA:

INTOXICACIÓN AGUDA: accidente de trabajo (incidencia baja 1%)

INTOXICACIÓN CRÓNICA: enfermedad profesional siempre y cuando cumpla los requisitos que la ley precisa (causada por los agentes tóxicos y en las labores y actividades que especifica la ley), dando lugar a un cuadro clínico indemnizable (2ª causa de EP después de la dermatosis, Pb y benceno son los agentes tóxicos más frecuentes, 2% de las intoxicaciones son EP)

CLASIFICACIÓN DE LOS TÓXICOS

SEGÚN EL TIPO DE EFECTO TÓXICO

- 1. Corrosivos:** destruyen los tejidos sobre los que actúan (NaOH, KOH, ácido clorhídrico)
- 2. Irritantes:** Irritan la piel o mucosas en contacto con el tóxico (amoníaco, fosgeno, óxido de etileno, acroleína)
- 3. Asfixiantes:** Impiden que exista el porcentaje de oxígeno suficiente para la respiración. Pueden actuar:
 - Por desplazamiento del oxígeno del aire (asfixiantes simples): CO₂, H₂, CH₄, propano
 - Interfiriendo en oxidaciones del organismo (asfixiantes bioquímicos) CO, nitritos, metahemoglobinizantes
- 4. Neumoconióticos:** producen alteración pulmonar por depósito de partículas sólidas o polvos en los pulmones (sílice, asbestos, caolín, cannabis). Pueden ser malignos o benignos
- 5. Anestésicos y Narcóticos:** Producen depresión del SNC y de la irrigación cerebral y acción anestésica. Dan sensación de sueño (alcoholes, vapores de disolventes orgánicos: DCM, TCE, benceno, tolueno, etc)
- 6. Cancerígenos, mutágenos o teratógenos:** Producen cáncer, modificaciones hereditarias y malformaciones fetales (benceno, asbestos)
- 7. Tóxicos sistémicos:** Producen alteraciones en determinados sistemas;

- SNC (metanol, Pb, Hg y comp., organofosforados)
- Riñón (Cd, Pb)
- Hígado (cloroformo, nitrosaminas, TCC),
- Médula ósea (benceno)

8. Productores de dermatosis: (dermatitis o eczema)
Enfermedad más frecuente en el campo laboral.

- Irritantes de la piel: ácidos, bases, cloruros de Ca y Zn, cromatos, As, aminas, disolventes orgánicos
- Sensibilizadores alérgicos: resinas epoxi y fenol, formaldehído, plásticos y polímeros
- Fotosensibilizadores: alquitrán de hulla y petróleo, Creosota

SEGÚN LA FORMA DE PRESENTACIÓN

1. Aerosoles: Dispersión de partículas sólidas o líquidas (tamaño < 100 μ) en el ambiente

1.1 Sólidos:

- Polvos: visible (>40 μ); sedimentable (10-15 μ); inhalable (< 10 μ); respirable (< 5 μ) (+ peligroso)
- Fibras (L>5 μ , D<5 μ , L/D>3 μ)
- Humos (<0.1 μ)

1.2 Líquidos: Nieblas (0,01-10 μ) y brumas (10-60 μ)

2. Gases: Estado físico habitual de una sustancia que a 25°C y 1 atm de presión se encuentra en fase gaseosa

3. Vapores: Fase gaseosa de una sustancia que a 25°C y 1 atm de presión se encuentra en estado sólido o líquido

ACTUACIÓN EN LA PREVENCIÓN

TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL: Campos de actuación:

- Sobre el lugar de trabajo
- Sobre el trabajador
- Sobre la ley
- Sobre la investigación

1. SOBRE EL LUGAR DE TRABAJO

1. Determinar los límites tolerables de exposición para cada agente tóxico en el puesto de trabajo (TLV)
 2. Vigilar que las concentraciones ambientales de las sustancias en el puesto de trabajo no superen los TLV.
- CONTROL AMBIENTAL DE EXPOSICIÓN.**

1. SOBRE EL TRABAJADOR

1. Reconocimiento previo al ingreso en puestos de trabajo con riesgo. Detección de alteraciones a nivel de
 - absorción, biotransformación, eliminación del tóxico
 - órganos y tejidos sobre los que actúa el tóxico

1. Reconocimientos periódicos: Detección de situaciones de riesgo por absorción excesiva y lesiones reversibles. Medida de indicadores biológicos de exposición (de dosis o de efecto fisiológico)

CONTROL BIOLÓGICO DE EXPOSICIÓN (BEI)

1. SOBRE LA LEY

- Elaboración de las leyes que sean aplicables, revisables periódicamente y completas

1. SOBRE LA INVESTIGACIÓN

- Definición de TLVs y BEIs para sustancias nuevas, medios diagnósticos, antídotos más eficaces, etc.