**Unidad 4**

**Diapositiva 1**

Curso Virtual de la vigilancia epidemiológica de las Intoxicaciones agudas por sustancias químicas

Módulo 1 Unidad 4

Grupo Enfermedades No Transmisibles

Intoxicaciones por sustancias químicas

Dirección de Vigilancia y Análisis del Riesgo en Salud Pública

Agosto 2022

**Diapositiva 2. Generalidades**

La intoxicación por gases puede presentarse en situaciones en las cuales el gas tóxico desplaza el oxígeno del ambiente, lo cual impide el adecuado intercambio gaseoso pulmonar o por irritación de las vías respiratorias lo que dificulta el ingreso de aire.

Los principales mecanismos de intoxicación son:

* Gases irritativos de las vías respiratorias
* Gases asfixiantes

La gravedad de los síntomas después de la exposición a un gas irritante depende de la concentración de la sustancia, la duración de la exposición, la toxicidad de la sustancia, su solubilidad en agua, la frecuencia respiratoria por minuto y la susceptibilidad de la persona.

El mayor reporte de las intoxicaciones por gases se da en su orden por: gas industrial, humos y vapores, y gas de planta eléctrica.

**Diapositiva 3. Intoxicación por monóxido de carbono y gas cloro**

El monóxido de carbono es un gas altamente reactivo. Se produce por la combustión deficiente de sustancias como gasolina, keroseno, carbón, petróleo, tabaco, madera u otros gases derivados del petróleo, también es producido por chimeneas, calderas, calentadores de agua o calefactores y los aparatos domésticos que queman combustible como las estufas a gas y los vehículos automotrices.

Tiene una afinidad intensa por la hemoglobina e interfiere con el transporte de oxígeno en la sangre, por lo cual se considera un gas asfixiante, sus órganos blanco principales son el sistema nervioso central y periférico, así como el cardiovascular. Los síntomas son variados y usualmente dependen del periodo de exposición y de los niveles de monóxido de carbono

El cloro gaseoso se utilizó por primera vez como arma química en guerras, las fuentes de exposición actuales al gas cloro corresponden a accidentes laborales o industriales, ejemplo común es la mezcla de hipoclorito, el cual está disponible en muchos detergentes y blanqueadores a base de cloro, con ácidos domésticos como el ácido acético y ácido bórico, o con algunas bases como: amoníaco y bicarbonato , en donde hay liberación de cloro gaseoso. También se emplea en algunos procesos industriales. La exposición afecta principalmente las vías respiratorias superiores e inferiores, mucosa ocular y piel.

**Diapositiva 4. Generalidades**

Las sustancias psicoactivas o psicotrópicas son aquellas que al ser empleadas tienen la capacidad de alterar las funciones nerviosas superiores, como el estado de ánimo, tiempo de reacción y coordinación. Su uso principal es recreativo, tienen el potencial de producir dependencia física y tienen efectos físicos graves, siendo frecuentes las sobredosis fatales.

Estas sustancias pueden ser clasificadas como legales o ilegales dependiendo de su producción, distribución, venta o uso farmacológico aprobado. En cuanto a la epidemiología, la que mayormente se notifica es la intoxicación por marihuana, seguido de cocaína y aguardiente.

**Diapositiva 5. Intoxicación por marihuana y cocaína**

La marihuana o el cannabis es una sustancia proveniente de la planta del cáñamo. Su forma más frecuente de consumo es por vía respiratoria mediante la combustión del cigarrillo artesanal y aspiración del humo. También puede consumirse por vía oral en preparaciones horneadas en forma de galleta o brownie. Se ha utilizado con fines medicinales o recreativos desde hace más de 4.000 años.

El principal componente psicoactivo del cannabis es el delta 9 tetrahidrocannabinol. Sin embargo, la planta puede contener al menos 60 cannabinoides distintos.

La cocaína es una sustancia estimulante del Sistema Nervioso Central. Esta sustancia ha sido ampliamente utilizada desde las civilizaciones indígenas suramericanas, principalmente en la región Andina. Se conoce también como: coca, perico, nieve, marchosa, lady pura, pasta, blanca, perica, farlopa, entre otros. Puede ser consumida de manera esnifada, inhalada e intravenosa.

Según su procesamiento, tiene diferentes formas químicas, la más conocida es el clorhidrato de cocaína, el cual puede ser usado por aspiración o vía intravenosa; también se encuentra la pasta básica de cocaína y el crack, los cuales pueden ser fumados, con potenciales efectos a nivel cardiovascular.

**Diapositiva 6. Laboratorio de toxicología**

El diagnóstico de intoxicaciones a través del laboratorio constituye un verdadero apoyo en el abordaje del paciente intoxicado, es necesario que dentro de la atención de urgencias toxicológicas se garanticen algunos exámenes básicos de forma rutinaria y con un tiempo de respuesta que permita la toma de decisiones clínicas oportunas. Estos exámenes deben abarcar el análisis de metanol, medicamentos como acetaminofén, salicilatos, benzodiacepinas, entre otros y sustancias psicoactivas incluyendo etanol.

Se debe contar con todos los procedimientos y de ser necesario suscribir convenios que permitan remitir muestras a laboratorios más complejos para la determinación de sustancias tóxicas en donde se requieran pruebas más robustas o que no se encuentren disponibles.

Cada laboratorio debe contar con procedimientos escritos sobre las exigencias de toma, transporte y conservación de las muestras.

La orden médica hace parte de las exigencias, ya que la solicitud de exámenes debe ser completamente específica sobre la prueba que se desea. No se deben generar órdenes tales como: “*se solicitan drogas, sustancias psicoactivas o realizar búsqueda de tóxicos*”, pues esto es una generalidad y dado al gran número de sustancias se deben solicitar especificadas de acuerdo al cuadro clínico individual.

**Diapositiva 7. Toma de la muestra**

Ante la sospecha clínica, se puede orientar mejor sobre la muestra que se requiere y el mejor método, aunque la selección de la técnica depende de: disponibilidad, rapidez, costo, sensibilidad e infraestructura.

Conocer los medicamentos y tratamientos suministrados al paciente, ayuda a conocer posibles interferencias o reacciones cruzadas, en el momento de interpretación de los resultados.

Es importante obtener la aprobación de la toma de muestras mediante consentimiento informado e identificar cuáles pruebas requieren cadena de custodia. El análisis de sustancias de abuso puede afectar directamente la privacidad del paciente, por tanto, deben conocer y aceptar el procedimiento, además son pruebas susceptibles de relacionarse con procesos legales.

En cuanto al procesamiento, los resultados positivos, en lo posible, deben ser confirmados con un método alternativo diferente en técnica y pincipio del usado en la identificación, debe ser específico y tener al menos la misma sensibilidad para evitar errores en la confirmación.

La selección de la técnica depende de: disponibilidad, rapidez, costo, sensibilidad e infraestructura

**Diapositiva 8. interpretación**

La correcta interpretación de los resultados está sujeta a diferentes variables, las cuales incluyen:

- Ventana de detección: una sustancia química implicada en una intoxicación es única en determinado momento, por lo que una nueva toma de muestra no siempre se relaciona con un resultado de una muestra obtenida previamente. Esto se debe a las características cinéticas, vías y tiempos de eliminación propios de cada analito.

En la tabla se encuentran ejemplos de la ventana de detección de las sustancias de abuso más comunes, de acuerdo a cada matriz de donde es obtenida la muestra.

**Diapositiva 9. Interpretación**

Los falsos positivos se presentan cuando el método no es lo suficientemente específico y hay reacción cruzada con otras sustancias que generan una lectura positiva de la prueba.

Los falsos negativos se pueden presentar cuando existe adulteración, sustitución, daño o degradación de las muestras, no se toma la prueba dentro de la ventana de detección adecuada, la sensibilidad de la prueba es muy baja o el punto de corte de la prueba es muy alto, cuando hay falla durante alguna de las fases preanalíticas como en la correcta identificación de la muestra o cuando se presenta un error durante el análisis como tal.

En la tabla se resumen las principales sustancias asociadas a intoxicaciones en cada grupo químico y los aspectos más relevantes para el análisis por laboratorio.

**Diapositiva 10. Interpretación**

Finalmente, dentro de la evaluación del paciente intoxicado, juntos con los biomarcadores de exposición, se requieren indicadores del estado de salud en el momento de la exposición al agente tóxico. El laboratorio clínico de rutina también es de gran ayuda al procesar muestras que permiten evaluar dichos indicadores o biomarcadores de efecto. El cuadro hemático, pruebas de coagulación, parámetros bioquímicos como glucosa o creatinina, enzimas hepáticas o gases arteriales y electrolitos se ven alterados durante un cuadro de intoxicación aguda y pueden orientar sobre el agente causal.

Ejemplo: en la intoxicación por etanol los biomarcadores de exposición corresponden a la determinación de alcohol en una matriz biológica. los biomarcadores de efecto son aquellos que se obtienen como ayuda diagnóstica y verificación del estado del paciente a nivel de diferentes sistemas y órganos: glucometría, ionograma, pH y gases arteriales, BUN, creatinina, amilasa sérica, CPK total, entre otros.

**Diapositiva 11. Análisis de diferentes sustancias**

En la tabla se muestran ejemplos del análisis de diferentes sustancias como: acetaminofén, antidepresivos tricíclicos, plaguicidas y metanol. Se puede observar cual es la muestra requerida, el método analítico a emplear, el valor de referencia y los biomarcadores de efecto asociados.

**Diapositiva 12. Análisis de diferentes sustancias**

Dando continuidad a la tabla se presentan los ejemplos del análisis de otras sustancias como metales (mercurio, plomo), gases (monóxido de carbono), y sustancias psicoactivas comunes (marihuana y cocaína).

**Diapositiva 13.**

Con esta unidad, se ha finalizado el módulo 1 de este curso.
Para continuar, debe desarrollar la evaluación de este módulo y aprobar con el 70%