

ESCUELA: CENS N° 74 Juan Vucetich

AÑO: 3ero.

TURNO: Nocturno

ÁREA CURRICULAR: Toxicología

TÍTULO DE LA PROPUESTA: Intoxicaciones por plaguicidas- Segunda parte

CONTENIDO SELECCIONADO: Intoxicación aguda y crónica, síntomas de intoxicación, tratamiento

El uso de pesticidas se masificó a partir de la segunda guerra mundial y está estrechamente vinculado con los cambios introducidos en los modelos de producción y cultivo que duplicaron la productividad de la agricultura respecto al resto de la economía. El primer plaguicida utilizado en los años '40, el DDT, fue presentado al mundo como la solución para todas las plagas sin efectos negativos para el hombre. Su facilidad de obtención y aplicación, la rapidez de sus resultados y su costo reducido extendieron rápidamente su uso indiscriminado, sin sospechar los efectos negativos sobre los seres vivos y el ambiente, efectos que aún hoy, persisten. Muy cercanos químicamente al DDT, aparecieron otros compuestos orgánicos sintéticos con cloro en su fórmula, los organoclorados. Los primeros organofosforados fueron sintetizados en los '50 y les siguieron los carbamatos. Ambos grupos se usan actualmente en grandes escalas. A nivel doméstico y para el control de insectos se ha extendido el uso de los piretroides, derivados sintéticos de un insecticida natural extraído del crisantemo.

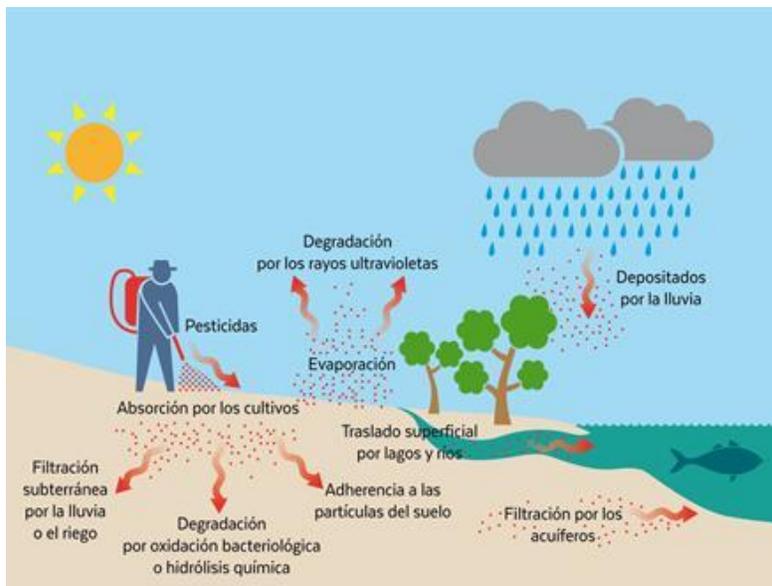
Aunque resulta innegable que los pesticidas han beneficiado la producción agrícola y el combate de enfermedades humanas y animales, como la malaria, la fiebre amarilla, el dengue y numerosas parasitosis externas e internas, el uso continuo y desaprensivo de agrotóxicos y la ausencia de normas efectivas de prevención determinaron la aparición de problemas que inciden sobre la salud humana y la supervivencia de numerosas especies.

EFFECTOS SOBRE EL AMBIENTE

Aunque los pesticidas han sido diseñados para ofrecer una alta especificidad de acción, su uso genera innumerables efectos indeseados como la generación de organismos resistentes, la persistencia ambiental de residuos tóxicos y la contaminación de recursos hídricos con degradación de la flora y fauna. Al aparecer resistencia en la especie a combatir se requiere el incremento de las cantidades necesarias de pesticida o la sustitución por agentes más tóxicos para lograr controles efectivos. Los organoclorados son

un ejemplo de persistencia ambiental pues permanecen en los suelos sin degradación significativa hasta 30 años después de aplicados. Esa permanencia favorece la incorporación a las cadenas tróficas, la acumulación en los tejidos grasos humanos y animales y la biomagnificación. Aunque los organoclorados se utilizan escasamente desde los '80, en nuestro país aún se detectan sus residuos en tejidos vivos.

La contaminación de los cursos de agua se produce en forma directa por la



aplicación de pesticidas en las aguas (arrozales), por lavado de envases o equipos y por descarga de remanentes y residuos. Las aguas contaminadas expanden el tóxico a la flora y fauna produciendo la muerte de especies, el aumento de la intoxicación humana, la pérdida del curso de agua como recurso

utilizable y la probable contaminación de las reservas hídricas (acuíferos).

Asimismo, la aplicación sistemática de plaguicidas altera los equilibrios existentes en las cadenas tróficas normales al causar la desaparición o disminución de los enemigos naturales de distintas plagas, de descomponedores de materia orgánica, de incorporadores de nitrógeno y de otras especies vitales para el ambiente como por ejemplo los polinizadores. Además de destruir recursos genéticos y farmacológicos conocidos y otros aún no develados, el empobrecimiento de la biodiversidad puede conducir a la proliferación de las especies antagónicas de aquellas extinguidas, provocando nuevos desequilibrios ecológicos y nuevas plagas.

Un efecto adverso adicional proviene de los envases y contenedores vacíos. En nuestro país no existen normativas para su eliminación y frecuentemente se realiza la incineración a cielo abierto sin tener en cuenta que algunos productos al ser expuestos al calor desprenden dioxinas cuya toxicidad es ampliamente mayor que el agrotóxico original. Los factores mencionados forman un ciclo cerrado que se retroalimenta y refuerza profundizando los efectos adversos.

EFFECTOS INDESEADOS PARA LA SALUD HUMANA

Simultáneamente con el aumento del uso de plaguicidas, crecieron muy significativamente los accidentes y enfermedades asociadas. Según datos de la OMS, anualmente se intoxican dos millones de personas por exposición directa o indirecta a plaguicidas. De ese total, las 3/4 partes de afectados pertenecen a los países subdesarrollados.

La exposición a los plaguicidas se puede presentar tanto por el uso en las labores agrícolas e industriales, como por su uso doméstico.

Exposición aguda

- *Ocupacional*: exposición a plaguicidas durante las actividades de producción y uso (procesos laborales de formulación, almacenamiento, transporte, mezcla, aplicación, y disposición final); compromete principalmente a los grupos de edad laboralmente activos (15 a 60 años de edad).
- *Accidental*: exposición a plaguicidas de manera no intencional e inesperada, e incluye las intoxicaciones alimentarias (alimentos contaminados con plaguicidas). Puede presentarse en todos los grupos de edad y los accidentes en menores de edad son más frecuentes.
- *Intencional*: exposición a plaguicidas que se produce con el propósito de causar daño; incluye los intentos de suicidio, el acto suicida y el homicidio.

En estos casos, los efectos tóxicos agudos de los plaguicidas son fácilmente reconocibles. Las intoxicaciones agudas son las que producen por lo general los efectos más graves a la salud humana.

Exposición crónica

- *Ocupacional*: por la exposición repetida a dosis bajas por periodos de tiempo largos en relación con procesos productivos y uso (procesos laborales de formulación, almacenamiento, transporte, mezcla, aplicación y disposición final).
- *Medioambiental*: cuando la población en general se expone a plaguicidas por diferentes vías o rutas de exposición (agua, aire, alimentos contaminados, aplicación domiciliaria) crónica y aguda. La exposición medioambiental puede ser secundaria a procesos laborales (agrícolas y/o pecuarios), accidentales (accidentes industriales, derrames y vertimientos

en fuentes de agua, secundarios a procesos de lixiviados de plaguicidas) y de tipo intencional (desechos industriales de plaguicidas o residuos de plaguicidas vertidos en fuentes de agua o lixiviados o vertimientos en suelos).

Los efectos biológicos resultantes de estos bajos nivel de exposición son, en general, indistinguibles, por lo que no pueden ser asociados con un plaguicida en particular y, muchas veces, la sintomatología que presentan enmascara la verdadera causa de la afectación, confundiéndola en un sinnúmero de otras causas probables.

Desde el punto de vista toxicológico, es importante señalar que las formulaciones de plaguicidas además del **principio activo** incluyen **sustancias transportadoras y/o diluyentes** como agua o solventes orgánicos, aditivos e impurezas, y, **en muchos casos, el potencial tóxico de estas sustancias en sí mismas puede resultar de semejante o mayor toxicidad que el propio principio activo.**

La gravedad de las intoxicaciones depende de varios factores:

- ✓ La cantidad de plaguicida suministrada/absorbida
- ✓ Vía de ingreso
- ✓ Toxicidad del agente
- ✓ Agentes diluyentes del plaguicida como solventes (gasolina, keroseno)
- ✓ Factores potenciadores del efecto (ingesta previa de alimentos, estado nutricional, consumo de alcohol u otras sustancias presentes en el organismo al momento de la intoxicación)

SINTOMAS DE INTOXICACION:

Pueden causar una intoxicación después de haberlos ingerido, inhalado o absorbido por la piel. Algunos insecticidas son inodoros, de modo que la persona no se da cuenta de que está expuesta a ellos.

Los efectos agudos están asociados a accidentes donde una única dosis alta es suficiente para provocar los efectos que se manifiestan tempranamente. Los **organofosforados y carbamatos** causan lagrimeo, visión borrosa, salivación, sudoración, tos, vómitos, así como deposiciones y micción frecuentes. Puede disminuir la presión arterial y la frecuencia cardíaca, que puede pasar a ser errática y aparecer convulsiones.

Provocan dificultad para respirar y los músculos se contraen y debilitan. Sin embargo, rara vez la sensación de ahogo o la debilidad muscular resultan mortales. Los síntomas duran de horas a días después de la exposición a los carbamatos, pero la debilidad puede persistir semanas después de la exposición a los organofosforados.

En ocasiones las **piretrinas** pueden causar reacciones alérgicas (estornudos, lagrimeo, tos) y dificultad para respirar. Es raro que los piretroides causen problemas.

Dado que su biotransformación es muy lenta, los pesticidas provocan efectos acumulativos en las personas expuestas. Los efectos crónicos como cánceres, leucemia, necrosis de hígado, malformaciones congénitas, neuropatías periféricas, a veces solo malestar general, cefaleas persistentes, dolores vagos; se deben a exposiciones repetidas y los síntomas o signos aparecen luego de un largo tiempo (hasta años) de contacto con el pesticida, dificultando su detección.

TRATAMIENTO

Las personas con síntomas de intoxicación por organofosforados deben acudir al médico. Si la piel ha podido entrar en contacto con un insecticida, se debe retirar la ropa y lavar la piel.

Los médicos efectúan un seguimiento de la persona afectada para detectar una posible insuficiencia respiratoria y administran atropina y otros tratamientos para mantener la respiración y la funcionalidad cardíaca. La atropina, administrada por vía intravenosa, alivia la mayoría de los síntomas. La pralidoxima por vía intravenosa puede acelerar la recuperación de la función nerviosa eliminando la causa de los síntomas.

Los síntomas de intoxicación por carbamato también se alivian con atropina. Los síntomas de intoxicación por piretrina desaparecen sin tratamiento alguno.

En resumen:

- ✓ Retirada de la ropa contaminada y lavado de la piel
- ✓ Tratamiento para apoyar la respiración y la funcionalidad cardíaca
- ✓ Atropina administrada por vía intravenosa

Todos los plaguicidas no se manejan de la misma manera, ni tienen las mismas implicaciones clínicas; algunos son extremadamente tóxicos y no se dispone de un antídoto

específico para su manejo, otros son de baja toxicidad y son escasos los efectos tóxicos en el organismo.

La Argentina se caracteriza por tener un importante consumo anual de plaguicidas, muchos de los cuales son de origen nacional por síntesis o formulación y muchos son importados.

Es importante señalar que el Estado Nacional a través de sus organismos dependientes detenta el poder de policía en materia de plaguicidas. Estos organismos son responsables de las evaluaciones y registro de los distintos principios activos, de la autorización y control de la producción, importaciones y exportaciones, de la cancelación de registro y de las prohibiciones o restricciones de uso que correspondieran.

ACTIVIDADES:

- 1) Lea atentamente el material aportado por la docente
- 2) Investigue algún caso de intoxicación por plaguicidas, incluyendo en la información:
 - Lugar y fecha donde ocurrió el hecho
 - plaguicida utilizado
 - efectos que produjo
 - si hubo algún tipo de demanda judicial
 - como se solucionó el problema