

HABILIDADES PARA LA PRÁCTICA SOBRE PESTICIDAS A NIVEL NACIONAL PARA LA PRÁCTICA MÉDICA Y DE ENFERMERÍA



1 Enero,
2003

Proyecto de las Estrategias Nacionales para los Proveedores de Servicios de Salud: Iniciativa de Pesticidas



U.S. Department of Labor



National Environmental
Education Foundation
Knowledge to live by

HABILIDADES PARA LA PRÁCTICA SOBRE PESTICIDAS A NIVEL NACIONAL PARA LA PRÁCTICA MÉDICA Y DE ENFERMERÍA

**PROYECTO DE LAS ESTRATEGIAS NACIONALES PARA LOS
PROVEEDORES DE SERVICIOS DE SALUD:
INICIATIVA PESTICIDAS**

ENERO, 2003

Para mayor información:

Tel. 202-833-2933 x 535

Fax: 202-261-6464

Email: pesticides@neetf.org

Web: www.neetf.org/health/providers/index.shtm

The National Environmental Education & Training Foundation

Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental

1707 H Street N.W. Suite 900

Washington, D.C. 20006-3915

El apoyo a este proyecto ha sido posible a través del convenio de cooperación CR827026-01-0, entre la Oficina del Programa de Pesticidas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) de los Estados Unidos y la Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental. Las conclusiones y opiniones expresadas aquí son las de sus autores y no representan necesariamente los puntos de vista y política de la EPA.

El apoyo a esta traducción ha sido posible a través del convenio de cooperación T-83273101-0, entre la Oficina del Programa de Pesticidas de la Agencia de Protección Ambiental (EPA) y Migrant Clinicians Network (MCN). Aida Loza, MA, Traductora.



EDITORES

Este documento ha sido editado en borrador por personas elegidas por su singular punto de vista y por su experiencia técnica. El propósito de esta revisión independiente es provocar comentarios críticos y espontáneos que contribuyan a hacer de esta publicación un documento tan eficaz como seguro, dentro de lo posible. Agradecemos a las siguientes personas por la revisión de este documento:

John Balbus, MD, MPH.....	Universidad George Washington, Escuela de Medicina
Patricia Bauman.....	Fundación Bauman
Geoffrey M. Calvert, MD, MPH, FACP.....	Instituto Nacional de Salud Ocupacional
Kerry Hoffman-Richards, PhD.....	Universidad Pennsylvania State, Programa de Educación Pesticidas.
Ruth Khan, DNSc.....	Recursos de Salud y Administración de Servicios, Oficina de Prevención de Salud, División de Medicina.
Philip J. Landigran, MD, MSc.....	Escuela de Medicina Mount Sinai
Ann Linden CNM, MSN, MPH.....	Enlace Colegio Americano de Enfermeras- Parteras
Paul Locke, JD, DrPH.....	Fideicomisario de "America's Health"
Edward Master, RN, MPH.....	Agencia de Protección Ambiental, Región 5
Robert K. Mclellan, MD, MPH.....	Instituto y Centro para el Desarrollo Humano y Servicio de Salud Ambiental
Ameesha Mehta-Sampath, MPH.....	Agencia de Protección Ambiental de Estados Unidos, Region 2
Melissa Melum RN, BSN.....	Universidad de Maryland, Escuela de Enfermeras, Centro de Educación de Salud Ambiental
Claudia Miller, MD,MS.....	Universidad de Texas, Departamento de Salud Familiar y Comunitaria, Programa de Educación e Investigación Ambiental de la Universidad South Texas
Lillian Mood, RN, MPH, FAAN.....	Enfermera jubilada de Salud Pública y Enlace con la Comunidad,
Patrick O'Connor-Master, PhD.....	Universidad de California, IPM Educación y Publicaciones
Donna Orti, MS, MPH.....	Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades
Dorothy Powell, EdD, RN, FAAN.....	Universidad Howard, Escuela de Farmacia, Enfermería y Ciencias de la Salud
Mark Robson, PhD, MPH.....	Universidad New Jersey, Escuela de Salud Pública
Elaine Rubin, PhD.....	Centro para el Aprendizaje Interdisciplinario destinado a la Comunidad y Asociación de Centros de Salud
Barbara Sattler Rn, PhD.....	Universidad de Maryland, Escuela de Enfermería
Gina Solomon, MD, MPH.....	Concejo de Defensa de los Recursos Naturales
David Stevens, MD.....	Asociación de Escuelas de Medicina de América
Michael Stimmann, PhD.....	Universidad de California, Centro Davis para el Control de Plagas
Daniel Sudakin, MD, MPH.....	Universidad Oregon State, Departamento de Medio Ambiente y Toxicología Molecular
David Wallinga, Md, MPA.....	Instituto de Agricultura y Política de Comercio

Aunque los editores arriba mencionados han aportado comentarios y sugerencias constructivas, no estaban obligados a acreditar el contenido, ni leer el borrador final del documento antes de su publicación. La responsabilidad por el contenido final recae en los autores y en la Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental.

AUTORES

Coordinadores de Proyecto:

Andrea R. Lindell, DNSc
Presidente Saliente, Sociedad Americana
de Escuelas de Enfermería
Decano, Escuela de Enfermería
Vicepresidente Asociado Universidad de
Cincinnati
Cincinnati, Ohio

George M. Bernier, Jr. MD
Profesor de Medicina y Decano Emeritus
Departamento de Medicina,
Universidad de Texas
Galveston, Texas

Equipo de Educación:

Candace Burns, Ph.D, ARNP
Representante, Organización Nacional de
Facultades de Enfermería
Universidad de South Florida, Escuela de
Enfermería
Tampa, Florida

James R. Roberts, MD, MPH
Profesor Asistente, Departamento de
Pediatria
Universidad de Carolina del Sur
Charleston, Carolina del Sur

Equipo de la Práctica:

Bonnie Rogers, Dr.PH, COHN-S, LNCC,
FAAN
Past Presidente Sociedad Americana de
Enfermeras de Salud Ocupacional
Universidad de Carolina del Norte,
Escuela de Salud Publica
Chapel Hill, Carolina del Norte

Cathy Simpson, MD, MPH
Universidad Wayne State, Escuela de
Medicina
Detroit, Michigan

Representante de Extensión Pesticida:

Amy E. Brown, PhD
Presidente, Sociedad Americana de
Educadores de Protección contra los
Pesticidas
Profesor Asociado, Departamento de
Entomología
Universidad de Maryland
College Park, Maryland

Los participantes reconocen y agradecen las contribuciones del personal de la Agencia de Protección Ambiental de los Estados Unidos y de la Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental por su dedicación y apoyo al proyecto.

ÍNDICE

Prólogo.....	11
Introducción	12
Introducción a los pesticidas.....	17
Análisis bibliográfico del tema	26
Incorporando pesticidas en las habilidades de la práctica.....	30
Puntos de contacto para la capacitación/actualización de los practicantes.....	30
Principios de educación para adultos	31
Guía de práctica de habilidades sobre pesticidas para la práctica médica y de enfermería Contenido y recursos para los sitios de práctica	35
Práctica de habilidades I: Crear una historia ambiental.....	39
Práctica de habilidades II: Alerta sobre los factores de riesgo del pesticida para la comunidad y el individuo.....	46
Práctica de habilidades III: Conocimiento de los principios clave de salud.....	51
Práctica de habilidades IV: Manejo clínico de exposición a pesticidas.....	54
Práctica de habilidades V: Reportar exposición a pesticidas y apoyar los esfuerzos de control	82
Práctica de habilidades VI: Proveer orientación en prevención y educación a los pacientes	86

PRÓLOGO

El envenenamiento por pesticidas en Estados Unidos continua escasamente reconocido y tratado. La falta de atención al envenenamiento por pesticidas persiste, pese a su ubicuidad, en nuestros hogares, lugares de trabajo y comunidades; y a pesar de la considerable capacidad de hacer daño que tienen los pesticidas. Las comunidades esperan que los proveedores de servicios de salud primaria estén preparados para lidiar con los problemas de salud relacionados con los pesticidas así como con otras enfermedades ambientales pero muchas veces no es así.

Este documento es parte de una iniciativa nacional que tiene como propósito cambiar esta situación. Las Estrategias Nacionales para los Proveedores de Servicios de Atención Médica: Iniciativa de Pesticidas ha puesto en marcha una dirección estratégica para mejorar en el país el reconocimiento, manejo y prevención de las condiciones de salud relacionadas con los pesticidas. La visión es que todos los proveedores de servicios de atención médica:

- Posean un conocimiento básico de los efectos asociados con la exposición a pesticidas, como también a otras exposiciones ambientales.
- Tomen medidas para disminuir esos efectos a través de actividades clínicas y preventivas.

Para concretar esta visión es necesario incorporar cambios en las instituciones de enseñanza relacionadas con las profesiones médicas – facultades de medicina, escuelas de enfermeras, residencias y programas de práctica – para preparar mejor a los estudiantes, para que puedan lidiar con exposiciones a los pesticidas y otras condiciones de salud. Esto también significa un esfuerzo conjunto de los profesionales de salud para crear conciencia y capacidad para reconocer y manejar enfermedades relacionadas con pesticidas.

Estas guías sintetizan el conocimiento y habilidades que los profesionales de atención médica deben tener sobre pesticidas. Reconocemos la magnitud de las exigencias que enfrentan los médicos practicantes para estar actualizados con los progresos acelerados en investigación y tecnología. Sin embargo, los pesticidas continúan provocando gran preocupación – tanto como, para la mejora en la atención médica a los pacientes, para dar el primer paso para solucionar el problema creciente de toxinas ambientales. Esperamos que estas guías sean de utilidad para alcanzar estos objetivos.

Andrea R. Lindell, DNSc

George M. Bernier, Jr., MD

INTRODUCCIÓN

Estas guías conforman uno de dos documentos que sintetizan la capacidad y la habilidad que los profesionales de la salud deben tener en el área de pesticidas/salud ambiental. Este documento define la habilidad y conocimiento básico que deben ser dominados por médicos de atención primaria y enfermeras en la práctica cotidiana. El documento que acompaña esta guía enfocado en el conocimiento básico que debe ser dominado por los estudiantes como parte del entrenamiento médico o de enfermería. Los autores de ambos documentos colaboraron para asegurar una relación consistente entre ambos informes.

Los dos documentos fueron desarrollados para profesionales de salud de primera línea, en práctica diaria, no para especialistas e investigadores. El documento Competencias Educativas está dirigido a componentes básicos y avanzados de instituciones educativas, y no así a especialidades como medicina ocupacional y ambiental. Similarmente, estas guías de Habilidades Prácticas están dirigidas a los proveedores de servicios de atención médica, más que a toxicólogos o especialistas en medicina ocupacional o ambiental. Específicamente, los proveedores de servicios de atención primaria de salud son aquellos definidos como:

Médicos, enfermeras, enfermeras practicantes, médicos asistentes, parteras y trabajadores de salud comunitaria, que se especializan en las siguientes áreas: medicina familiar, medicina interna, pediatría, obstetricia/ginecología, medicina de emergencia, medicina preventiva, o salud pública.

Como “guardianes” de nuestro sistema de salud, todos los proveedores de atención primaria deberían poseer conocimientos básicos relacionados con los pesticidas – y en general a otros tipos de exposición a tóxicos ocupacionales y ambientales.

ANTECEDENTES DE LOS PESTICIDAS Y PROVEEDORES DE SERVICIOS DE ATENCIÓN A LA SALUD

La necesidad de mejorar la capacitación en salud ambiental ha sido expresada por varios profesionales en salud, así como por instituciones académicas y organizaciones gubernamentales y comunitarias. En 1994, la Asociación Médica Americana adoptó una resolución pidiendo al Congreso, agencias gubernamentales y organizaciones privadas, apoyar estrategias avanzadas para determinar y prevenir los riesgos de los pesticidas. Estas estrategias incluían sistemas para reportar el uso de pesticidas y enfermedades, así como también programas educativos acerca de los riesgos y beneficios de pesticidas.

En varios estudios publicados en los años 90, el Instituto de Medicina expresó la preocupación de que los proveedores de servicios de atención médica no están preparados para manejar este problema, enfocándose en la cuestión de salud ambiental y el papel de las enfermeras y médicos (IOM 1988, IOM 1991, IOM 1993, Pope et al, 1995). Cada informe sintetiza las deficiencias del actual currículo de educación en medicina ambiental y recomienda mejoras.

Por lo menos, los médicos de salud primaria y enfermeras deberían ser capaces de identificar aquellas condiciones posiblemente inducidas por factores ocupacionales y ambientales y hacer referencias apropiados (IOM, 1988). El informe de 1993 incluye recomendaciones adicionales: obtener una historia ambiental detallada, reconocer signos y síntomas, comprender los factores toxicológicos y de exposiciones relevantes, identificar los recursos disponibles para la asistencia y comprender las responsabilidades legales y éticas.

Las Estrategias Nacionales para Proveedores de Servicios de Atención Médica: Iniciativa de Pesticidas (<http://www.neetf.org/Health/providers/index.shtml>) comenzó en 1998 y es una cooperación entre la Agencia de Protección Ambiental y la Fundación Nacional de Educación y Capacitación Ambiental (NEETF) en colaboración con el Departamento de Salud y Servicios Humanos de los Estados Unidos (DHHS), el Departamento de Agricultura de los Estados Unidos (USDA), y el Departamento de Trabajo (DOL).

Desde el inicio, esta iniciativa interinstitucional ha sido concebida como un esfuerzo a largo plazo. A través del trabajo con un panel de expertos y diversos grupos trabajo, la iniciativa buscó una participación amplia de grupos interesados, incluyendo agencias federales, instituciones académicas, organizaciones profesionales, fundaciones, trabajadores agrícolas y grupos de agricultores, asociaciones comerciales e industriales. Como parte de esta iniciativa, EPA publicó una edición substancialmente revisada de Reconocimiento y Manejo de Envenenamiento por Pesticidas (Reigart and Roberts, 1999) un libro muy conocido y utilizado por profesionales de salud de todo el mundo. En 2002 se publicó el Plan de Implementación: Estrategias Nacionales para Proveedores de Servicios de Atención Médica: Iniciativa de Pesticidas (NEETF, 2002) la que sintetiza un conjunto de estrategias para extender la iniciativa en educación, práctica y desarrollo de recursos.

ROL DE LOS PROVEEDORES DE SERVICIOS DE ATENCIÓN PRIMARIA DE SALUD

Los proveedores de atención primaria de salud están a la vanguardia de la atención sanitaria. Los pacientes y las comunidades a menudo ven al proveedor de servicios de salud primaria como una fuente importante de información y guía cuando sospechan de condiciones de salud relacionadas con pesticidas. Los proveedores de servicios de atención primaria de salud pueden jugar un rol clave en la identificación y la disminución de envenenamientos potenciales y exposición a pesticidas- pero sólo si ellos están preparados para este rol y saben donde encontrar asistencia. Los proveedores deben tener la capacidad de resolver problemas conjuntamente con los pacientes que sospechan que han sido expuestos. Dado que el potencial de efectos de la exposición a pesticidas sobre la salud es tan generalizado y de consecuencias, es importante comprender la pato-fisiología y manejo de casos de exposición y toxicidad de los pesticidas en todas las áreas de práctica de atención médica (general y avanzada/especialidad), incluyendo valoración, diagnóstico, plan de intervención/tratamiento, y evaluación (IOM, 1993, Pope et al, 1995).

El manejo de exposiciones a pesticidas incluye prevención, mantenimiento de la salud, y manejo de enfermedades y accidentes resultantes. Las habilidades esenciales incluyen conocimiento básico de los riesgos de salud de los pesticidas, métodos de prevención y eliminación, reconocimiento, diagnosis y tratamiento de la exposiciones a pesticidas, y uso de recursos de referencias y asistencia tanto a nivel de paciente como a nivel de la comunidad.

Además de intervenciones directas a pacientes, los proveedores de atención médica deben asumir el papel de educadores, promotores y planificadores de reglamentos en beneficio del paciente o del conjunto de pacientes.

Cuando se habla sobre toxicidad, la mayoría de la gente generalmente piensa en un caso grave de envenenamiento por pesticidas en una zona agrícola. Sin embargo, la exposición a pesticidas también puede ocurrir fuera del área agrícola, incluyendo zonas urbanas, hogares y escuelas. Los pesticidas también son causa de preocupación por los efectos crónicos resultantes de exposiciones prolongadas. Esto es especialmente importante para los niños, en vista de los riesgos en su crecimiento y desarrollo debido a residuos de pesticida en los alimentos.

Los proveedores de atención médica deben estar conscientes de los efectos potenciales de exposición a pesticidas en poblaciones de alto riesgo, tales como infantes, niños, ancianos y aquellos con deficiencias del sistema inmunológico. El problema de la susceptibilidad de los niños hizo que el Congreso emita la Ley de Protección de la Calidad de los Alimentos de 1996, aspectos salientes que tratamos en el capítulo de Competencias I-3 de este documento. Los estudios epidemiológicos tienden a concentrarse en la exposición de los trabajadores. Dado que la mayor parte de la fuerza laboral de los aplicadores de pesticidas esta compuesta de hombres, los estudios sobre las mujeres expuestas a los pesticidas son escasos. En ausencia de datos confiables, las mujeres embarazadas deben tener mayor cuidado y evitar exponerse a pesticidas.

Un enfoque integral en la práctica de enfermería y medicina requiere conciencia, reconocimiento, y tratamiento de los factores críticos que afectan la salud del individuo y de la comunidad, incluso si estos factores no parecen obvios al comienzo, ni a los pacientes ni a los proveedores. Esta iniciativa reconoce el rol y la singular función que desempeñan las enfermeras registradas y enfermeras de práctica avanzada. En asentamientos urbanos, suburbanos y rurales, las enfermeras son a menudo el primero y único punto de contacto para la gente en busca de atención a la salud. En el contexto de la práctica médica, los médicos a menudo se fían de las enfermeras para proveer educación de salud preventiva con mayor profundidad a sus pacientes, incluyendo el tema de riesgos de exposición a pesticidas. Las enfermeras, comunitarios o de casas de salud también visitan a los pacientes en sus hogares, lugares de trabajo, y comunidades locales, de esta manera adquieren conocimiento de primera mano acerca de posibles exposiciones a pesticidas en estos lugares (Pope et al, 1995). En lo posible, los médicos también deben mantener contacto con las comunidades, como es el caso de aquellos expertos en salud ambiental y ocupacional. La oportunidad de interacción cercana cuando los proveedores de servicios de atención a la salud están “en el sitio” facilita una mejor ocasión para detectar problemas de salud relacionados a la exposición a pesticidas, que anteriormente no se habían detectado.

Finalmente, los proveedores de servicios de atención a la salud tienen que desempeñar un rol para reducir al mínimo el uso innecesario de pesticidas. El manejo Integral de Plagas (Integrated Pest Management IPM) es una propuesta sostenible para la provisión de un control efectivo de plagas que al mismo tiempo reduzca al mínimo los riesgos económicos, de salud y ambientales. En vez de atenerse solamente a la aplicación de pesticidas, el IMP emplea también otras tácticas, incluyendo control biológico (parásitos y predadores); control de cultivos tales como la práctica de cubrir las plantas con paja o estiércol para evitar que crezca la

maleza, cultivar en fechas variables para evitar temporadas de infección por plagas, etc.; y controles físicos, tales como la instalación de mallas, prácticas de saneamiento optimizadas, etc. En base a la identificación de las plagas, determinación de los niveles de daño, y conocimiento de las estrategias disponibles sobre manejo de plagas, un especialista de IPM puede proporcionar asesoramiento inteligente. Muchos programas IPM exitosos operan con poca energía y con un mínimo de pesticidas. Los proveedores de servicios de atención sanitaria deberían alentar a los pacientes y a las comunidades a ponerse en contacto con las oficinas de Extensión Cooperativa (ver la lista de países en la guía local de teléfonos) para asesoramiento en programas y estrategias IPM que sean adecuadas para sus hogares, jardines, escuelas, y comunidades.

INTEGRACIÓN DE TEMAS DE PESTICIDAS EN ÁREAS DE PRÁCTICA

Existen numerosas oportunidades para incorporar los temas de pesticidas en la práctica de atención a la salud así como en el contexto del desarrollo profesional. Los ejemplos incluyen una amplia gama de programas de educación continua; programas de demostración que pueden servir como modelos para otras prácticas; declaraciones de políticas formuladas por asociaciones de profesionales locales; incorporación de programas de educación en pesticidas/salud ambiental en programas de educación continua a través del Internet; certificación en capacitación en temas de pesticidas; y el desarrollo de diferentes recursos y paquetes de capacitación para asistir a los proveedores de servicios de atención sanitaria. Como generalmente ocurre, la aplicación de múltiples métodos de integración del tema probablemente es lo más efectivo.

Estas guías comienzan con una breve “introducción” sobre pesticidas, que incluye material sobre antecedentes de las regulaciones de pesticidas, su uso, exposición y absorción. Luego sigue una revisión bibliográfica y otras ideas más detalladas acerca de la forma de incorporar asuntos de pesticidas en áreas prácticas, así como principios claves de educación de adultos. El resto del documento sintetiza seis áreas de habilidades prácticas, incluyendo información del contenido y muestreo de recursos relevantes.

Aunque este documento no pretende ser un manual para la práctica de atención a la salud, contiene algunos cuadros útiles que sirven de referencia rápida. Se recomienda a los profesionales sanitario de salud consultar el libro *Reconocimiento y Manejo de Envenenamiento por Pesticidas* (Recognition and Management of Pesticida Poisoning) (Reigart y Roberts, 1999), para obtener una información detallada sobre el manejo de casos de pesticidas. También se recomienda a los lectores hacer uso de los amplios recursos disponibles en el Internet. Los puntos interesantes para comenzar incluyen: Centro de Información Nacional sobre Pesticidas (www.npic.orst.edu), y la Biblioteca de Recursos de Pesticidas NEETF (www.neetf.org/Health/Resource/healthcare.htm).

REFERENCIAS

Institute of Medicine (IOM). *Role of the Primary Care Physician in Occupational and Environmental Medicine*. IOM Report, Division of Health Promotion and Disease Prevention, Washington, DC: National Academy Press; 1988.

Institute of Medicine. Addressing the Physician Shortage in *Occupational and Environmental Medicine*. Washington, DC: National Academy Press; 1991.

Institute of Medicine. *Environmental Medicine and the Medical School Curriculum*. Washington, DC: National Academy Press; 1993.

The National Environmental Education & Training Foundation (NEETF). *Implementation Plan: National Strategies for Health Care Providers: Pesticides initiative*. Washington, DC: NEETF, U.S. EPA, U.S. Dept. of Agriculture, U.S. Dept. of Health and Human Services, U.S. Dept. of Labor; March 2002.

Pope AM, Snyder M, Mood L, for Committee on Enhancing Environmental Health Content in Practice, Institute of Medicine. *Nursing, Health, and the Environment: Strengthening the Relationship to Improve the Public's Health*. Washington, DC: National Academy Press; 1995.

Reigart JR, Roberts JR. *Recognition and Management of Pesticide Poisonings*, 5th ed. Washington, DC: U.S. Environmental Protection Agency; 1999. EPA#735-R-98-003.

Introducción a los Pesticidas

Pesticida se define como: cualquier sustancia que se utiliza para matar o en su caso controlar las plagas. El término “pesticida” incluye los insecticidas, herbicidas, fumigadores, fungicidas, repelentes, raticidas, y desinfectantes. Cerca de 940 millones de libras de ingredientes activos de pesticidas se aplican anualmente a las tierras agrícolas para el control de insectos, hierbas, hongos, nematodos, bacterias, y otras plagas que atacan a los cultivos (Aspelin y Grube, 1999). Esta cifra significa aproximadamente tres cuartos del total utilizado, el resto se divide en partes iguales entre los aplicadores dueños de casa y los profesionales (Aspelin y Grube, 1999). Sin embargo, se debe notar que por acre (1 acre=0.4046.85 m².), los dueños de casa utilizan mucho más pesticidas en sus jardines y céspedes que las cantidades aplicadas en las tierras agrícolas (Robinson et al., 1994).

Los pesticidas que actualmente se usan en los Estados Unidos difieren en formas significativas de los pesticidas utilizados desde los años 40 hasta los 70. DDT y otros insecticidas organoclorados han sido prohibidos en este país hace muchos años. Aunque estos productos antiguos tendían a tener una baja toxicidad aguda para los humanos, éstos tenían vida-media muy larga. Su persistencia en el medio ambiente, combinada con su tendencia a ser almacenada en la grasa, les permitía acumularse en organismos vivos y bioconcentrarse en la cadena alimentaria.

En contraste, los nuevos pesticidas tienden a contar con una vida media más corta y ser hidrosolubles, de modo que se le excreta (principalmente en la orina) y son menos persistentes en el medio ambiente. Sin embargo, la toxicidad aguda de algunos de los productos nuevos (especialmente insecticidas organofosforados y carbonatos) es mucho más alta que la de los productos antiguos, haciendo su manejo más peligroso. Además, el hecho de que sea más hidrosoluble aumenta el riesgo de contaminación de las aguas subterráneas, debido a aplicación inadecuada, mala construcción de pozos, disposición inadecuada, o a filtraciones. Mientras los pesticidas antiguos se destinaban para controlar un amplio espectro de plagas, hoy en día los pesticidas son mucho más específicos en su acción. Además los pesticidas de hoy son efectivos en menores concentraciones que en el pasado. Los dos factores anteriores significan que se usa una mayor variedad de productos, pero en menor volumen (onzas por acre, en vez de libras por acre) que en el pasado. Sin embargo, en general, el uso de pesticidas (libras/año) ha ido aumentando paulatinamente a través de los años.

Por volumen, los herbicidas son los que más se aplican a cultivos agrícolas. Otros usos de pesticida incluyen aplicaciones a:

- bosques para controlar los insectos y la vegetación;
- derechos de vía a lo largo de las rieles del tren y debajo de los alambres de electricidad para controlar la vegetación;
- cascos de los barcos para evitar organismos pestilentes;

- ❑ casas, escuela y edificios comerciales y oficinas para controlar insectos, roedores y hongos;
- ❑ jardines, parques y áreas de recreación para control de malezas, insectos y control de plagas;
- ❑ sitios acuáticos para el control de mosquitos y hierbas;
- ❑ productos de madera para controlar a los organismos destructores de la madera;
- ❑ áreas de preparación de alimentos para el control de insectos y roedores;
- ❑ la piel humana para matar o repeler insectos;
- ❑ mascotas para el control de pulgas y garrapatas; y
- ❑ ganado para el control de insectos y otras plagas.

Cuando se utiliza adecuadamente, los pesticidas pueden beneficiar a los seres humanos y al medio ambiente. Los pesticidas controlan plagas importantes que afectan la agricultura, asegurando así un suministro abundante y diverso. Previenen las enfermedades en seres humanos y animales, y controlan las plagas que infestan viviendas, escuelas, hospitales, lugares de almacenamiento de alimentos y otros edificios.

El resto de esta sección ofrece una perspectiva de las regulaciones de pesticidas, los efectos de las formulaciones de los pesticidas en su absorción en el cuerpo, y los patrones de exposición a pesticidas.

CONTEXTO DE LAS NORMAS Y REGLAS

En los Estados Unidos, la Agencia de Protección Ambiental (EPA) es responsable de las regulaciones de pesticidas. Los pesticidas pueden ser vendidos en los Estados Unidos solo si la EPA ha revisado y aprobado las solicitudes de registro de los fabricantes; y si ha determinado que el uso del producto no presentará un riesgo desmedido para el hombre y el medio ambiente. Un pesticida que pase el escrutinio de EPA será registrado para uso en cultivos y sitios específicos y debe ser vendido con instrucciones específicas precisas de cómo utilizar el producto.

Cerca de 900 ingredientes activos y más de 20 mil productos pesticidas están registrados para uso en los Estados Unidos (Aspelin y Grube, 1999). Cada producto pesticida consiste de uno o más ingredientes activos (la sustancia que mata o controla la plaga) y puede tener uno o más ingredientes inertes (sustancias sobre las cuales no se hizo solicitud de control). Los ingredientes inertes se añaden por varias razones: para hacer que el producto sea más seguro o de fácil aplicación; o para incrementar la eficacia del ingrediente activo, haciendo que dure más en el área tratada. Los ingredientes inertes pueden también causar efectos adversos en la gente y/o el medio ambiente. Al momento de escribir este documento, no se requiere que los elementos inertes sean identificados en las etiquetas del pesticida, aunque su porcentaje debe ser indicado. EPA está considerando cambios que podrían requerir que se identifiquen algunos o todos los ingredientes inertes en las etiquetas.

Un solo ingrediente activo puede estar registrado para diferentes usos – como para varios de cultivos, un patio, y un almacén de alimentos – y la concentración, método de aplicación, y la

dosificación puede diferir en cada caso. También los productos con el mismo ingrediente activo pueden incluir diferentes ingredientes inertes. Para la mayor parte de las aplicaciones, tales como cultivos, mascotas, y ganado, los modelos de uso del pesticida dependen de las estaciones del año. Para otros usos, tales como control estructural de plagas y casos de invernadero, las aplicaciones pueden continuar todo el año. Los pesticidas pueden aplicarse como aerosoles, polvos, gránulos, carnadas, fumigadores, sistemas de inyección, aplicaciones con rodillo, shampoo o baños desinfectantes a los animales y otros métodos.

Todo ingrediente activo para uso en alimentos debe tener una tolerancia alimentaria establecida. La tolerancia es la cantidad legal de residuo que puede quedar dentro o sobre el alimento al tiempo de la cosecha. EPA establece un nivel específico de tolerancia para cada pesticida/ cultivo, pesticida/carne, o pesticida/combinación de subproducto de carne. Los pesticidas utilizados en los alimentos o cultivos de alimentos a menudo tienen un intervalo de pre cosecha (PHI Pre-Harvest Interval), establecido por EPA, que aparece en la etiqueta del producto. El PHI es el lapso de tiempo que debe pasar antes que un cultivo tratado pueda ser cosechado. El PHI es importante porque permite que el pesticida tenga tiempo de degradarse al nivel o por debajo de la tolerancia legal.

Al establecer una tolerancia, EPA considera la proporción relativa de cada alimento en la dieta así como la toxicidad aguda y crónica del ingrediente activo. También se considera las diferencias en los alimentos en la dieta de los infantes y niños. De acuerdo a la Ley de Protección de la Calidad de Alimentos de 1996.

La EPA fue encargada de la revisión de las tolerancias de los pesticidas existentes durante diez años para determinar con “certeza razonable que no son dañinos” en exposiciones agregadas y acumuladas. Las exposiciones agregadas se refieren a exposiciones de todas las fuentes, incluyendo residuos en alimentos y agua potable, exposiciones ocupacionales, y otras exposiciones incidentales. Las exposiciones acumulativas se refieren a exposiciones a diferentes pesticidas que tienen un mecanismo de acción común.

Los pesticidas que pueden ocasionar efectos adversos irracionales en humanos y/o el medio ambiente, incluso cuando se siguen las instrucciones de la etiqueta, están clasificadas por EPA como pesticidas de uso restringido (RUP Restricted Use Pesticide). Estos productos pueden ser comprados y usados sólo por aplicadores certificados o por alguien bajo la supervisión de un aplicador certificado. Para ser un aplicador certificado se debe recibir instrucción para el uso apropiado del RUP y, en la mayoría de los estados, aprobar un examen escrito. Por ley federal todos los pesticidas no clasificados como RUP están disponibles para la venta y uso de cualquier persona, sin necesidad de entrenamiento especial. Sin embargo, muchos Estados tienen leyes más estrictas sobre pesticidas, que requieren entrenamiento y/o certificación para la aplicación de pesticidas en la propiedad de terceros, sin importar la clasificación RUP del producto usado.

Información específica sobre pesticidas

- En Estados Unidos hay aproximadamente 4 millones de personas en la fuerza laboral agrícola y un millón o más aplicadores de pesticidas que corren un riesgo potencial de exposición debido a que mezclan, aplican pesticidas, o trabajan en campos donde se aplicaron pesticidas. (U.S. EPA, 1992).
- En base a los reportes de pesticidas relacionados con salud de algunos estados que lo requieren, EPA calcula que aproximadamente ocurren 250-500 casos de diagnósticos médicos por cada 100 mil trabajadores agrícolas (incluyendo manipuladores de pesticidas) (Blondell, 1997).
- Los trabajadores migrantes y temporales están especialmente en alto riesgo ya que a menudo trabajan y viven en un medio ocupacional deficiente donde las exposiciones a los pesticidas pueden ser significantes.
- Una encuesta de EPA de 1990, calculó que 84% de los hogares americanos usan pesticidas, mayormente insecticidas (Whitmore et al, 1992). Los dueños de casa anualmente usan 5-10 libras de pesticidas por acre en sus céspedes y jardines, mucho más que la cantidad aplicada por los granjeros a los campos de maíz y soya (Robinson et al 1994).
- Los desinfectantes son una fuente importante de exposición no agrícola a los pesticidas (e.g. limpiadores de aceite de pino, productos de limpieza del baño y materiales de limpieza de piscinas). Las exposiciones relacionadas con el trabajo para operadores sistemáticos de control de plagas y trabajadores en viveros, invernaderos y jardinería son también ocupaciones de riesgo en el sector no agrícola. La profesión médica usa desinfectantes para saneamiento y esterilización de instrumentos y superficies.
- Los insecticidas organofosforados y piretroides son los pesticidas más frecuentemente implicados en casos de enfermedades agudas por pesticidas reportados a los centros de control de envenenamiento.
- La cloración para la purificación del agua es la mayor forma de uso de pesticidas (por tonelaje).

Cerca de tres cuartos de las familias en los Estados Unidos usan pesticidas (Aspelin y Grube, 1999). Pocos dueños de casa que personalmente usan pesticidas están entrenados para hacerlo. Debido a que los productos pesticidas pueden ser adquiridos en mercados, ferreterías y farmacias, los consumidores pueden pensar que los productos que ellos mismos aplican no son potencialmente peligrosos para la salud o para el medio ambiente. De hecho, la mayor parte de los productos vendidos contienen los mismos ingredientes activos e inertes que aquellos de los mercados comerciales, aunque usualmente en concentraciones más bajas.

Los pesticidas tienen que ser tóxicos para las plagas que controlan, pero también pueden ser riesgosos para el hombre y para la vida silvestre. Por tanto, es extremadamente importante que los pesticidas sean utilizados estrictamente de acuerdo con la etiqueta. Un pesticida no

debe utilizarse nunca en un cultivo, planta o sitio que no está indicado en la etiqueta, y nunca debe aplicarse con más frecuencia o en mayor cantidad que la indicada en la etiqueta. Los riesgos potenciales pueden minimizarse optando por medidas alternativas en lo posible, o mediante el uso moderado. Cuando se aplican pesticidas, se debe tener cuidado en utilizar equipo apropiado (de acuerdo con la etiqueta) y aplicando, almacenando y guardando los pesticidas adecuadamente. Se debe también tener cuidado con la presencia de niños en el lugar. Los niños son más propensos a tener mayor contacto con las superficies que están al nivel del suelo y pueden tener mucho contacto con las mascotas. Los tratamientos localizados, aspersores para rajaduras o grietas, cebos, carnadas, gelatinas y pastas son menos peligrosos ante una posible exposición que los tratamientos generales.

EXPOSICIÓN Y ABSORCIÓN

Existen tres vías de exposición: oral, inhalación y dérmica (La exposición de los ojos se considera como un tipo especial de exposición dérmica). Los ingredientes activos de la mayoría de los pesticidas pueden absorberse, en cierta medida, a través de las tres vías, pero la fórmula de un producto tiene un gran efecto sobre el potencial de absorción:

- Concentrados emulsionantes** (ingredientes líquidos activos con uno o más solventes en base a petróleo y un agente que permite que el producto forme una emulsión cuando se lo mezcla con agua) y concentrados de volumen ultra bajos (productos que pueden tener 100% de ingredientes activos y son hechos para utilizarse tal como están o diluidos con una pequeña cantidad de agua) son fácilmente absorbidos a través de la piel.
- Polvos para humedecer** (fórmulas secas, finamente pulverizadas que tienen que ser mezcladas con agua) se absorben con menos facilidad que los concentrados emulsionantes y otras fórmulas líquidas de pesticidas, pero el polvo puede ser inhalado durante el proceso de mezcla/carga.
- Fumigantes** (pesticidas que forman gases venenosos cuando se los aplica) son altamente tóxicos para el humano y para otros organismos vivos. Algunos ingredientes activos son líquidos cuando se envasan bajo alta presión, pero cambian a gases cuando se los libera. Otros son líquidos volátiles cuando están cerrados en un contenedor ordinario, de modo que no se los formula bajo presión. Otros son sólidos, que emiten gases cuando se los aplica bajo condiciones de alta humedad o bajo presencia de vapor de agua. Los fumigantes pueden causar daño severo a los trabajadores a través de inhalación y exposición dérmica aún en un período corto de exposición. Requieren del uso de equipo especial de protección, incluyendo respiradores.
- Aerosoles** (típicamente, un porcentaje bajo de ingredientes activos rociado como fina bruma o neblina) son difíciles de contener y son inhalados fácilmente.
- Polvos** (típicamente, bajo porcentaje de ingrediente activo más un transportador muy fino, seco e inerte, elaborado de talco, tiza, arcilla, cáscara de nueces, o carbón volcánico) se aplica como material seco. Los polvos se absorben con menos facilidad a través de la piel pero son de fácil inhalación. Algunos polvos, tales como el azufre, contienen niveles altos de ingredientes activos. El azufre es uno de los pesticidas más

usado en California y ha sido responsable del mayor número de enfermedades/accidentes relacionados con pesticidas.

- Granulados** (bajo porcentaje de ingredientes activos con materiales de absorción más grandes y pesados, como por ejemplo arcilla, mazorcas, cáscara de nueces) también se aplican secos pero son poco riesgosos en la inhalación.
- Carnadas** (con bajo porcentaje del ingrediente mezclado con comida u otra sustancia atractiva) pueden ocasionar riesgo de ingestión, si se los coloca al alcance de los niños o mascotas.

PATRONES DE EXPOSICIÓN

Aquí se consideran tres tipos de modos de exposición: ocupacional, accidental e intencional.

Exposiciones Ocupacionales

El personal que trabaja en la fabricación o distribución de productos pesticidas es el que está potencialmente más expuesto, pero con frecuencia tiene relativamente baja exposición real, debido a los controles de instalación e ingeniería en las edificaciones y debido a que utilizan un **equipo protector personal** (PPE). Los polvos de humedecer y la mayoría de los productos pesticidas líquidos, excepto aquellos especialmente elaborados para uso doméstico deben ser diluidos con agua, aceite u otros solventes antes de ser aplicados. Los que mezclan y cargan los concentrados en el equipo aplicador también tienen un alto potencial de exposición, especialmente si no utilizan el PPE de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta. Los trabajadores agrícolas, migrantes y otros que deben re-ingresar a las áreas tratadas para realizar tareas de cultivo, cosecha, riego y mantenimiento de equipo corren el riesgo de exponerse a residuos que permanecen en las plantas ya que su trabajo puede requerir que pasen más tiempo en las áreas contaminadas que el aplicador.

Ya que la mayoría de los aplicadores de pesticidas son hombres, hay pocos estudios sobre mujeres expuestas. Las mujeres que trabajan con pesticidas deben considerar otras tareas alternativas, si es posible, especialmente durante el primer trimestre de embarazo, o de otro modo de utilizar la ropa protectora lo más posible.

El Estándar de Protección al Trabajador de la EPA, es la regulación federal que se aplica a todos los manipuladores de pesticidas y trabajadores agrícolas. Incluye los siguientes requisitos: colocación de que prevengan acerca de la aplicación de pesticidas, uso de equipo de protección personal (PPE), restricciones para el reingreso a áreas tratadas, decontaminación, asistencia médica de emergencia, y entrenamiento en protección contra pesticidas.

Para mantener las exposiciones en niveles seguros, la etiqueta del producto pesticida especifica si se debe o no usar el PPE; el lapso de tiempo que los trabajadores deben esperar después del tratamiento antes de reingresar sin PPE a un área tratada (llamado **intervalo de entrada restringida** o **REI-Restricted Entry Interval**); y si es necesario un entrenamiento para trabajadores y manipuladores de pesticidas, en granjas, bosques, invernaderos y viveros. Al tiempo de escribir este documento el REI sólo se refiere a los trabajadores, no al público en general. Actualmente, EPA está considerando establecer los REIs separados para terceros, incluyendo consumidores, que ingresan a las áreas de "auto servicio". La lógica es que el

trabajador puede estar en el campo 8 horas al día, por muchos días, mientras que un consumidor sola estará en el campo por un período corto de tiempo. De esta manera el riesgo para los trabajadores es mayor que para los consumidores y el REI establecido para cada tipo de reingreso puede diferir.

El tipo de equipo utilizado en la aplicación de pesticidas da lugar a diferentes oportunidades de exposición. La elección de equipo varía de acuerdo al cultivo o sitio, la fórmula del producto, la plaga a la que esta dirigida, el pesticida escogido y la situación económica del aplicador o de su negocio. Se pueden usar avionetas y helicópteros, aspersores montados en tractores, aspersores de espalda, aspersores de canasta (conocidos generalmente como tipo B&G), aspersores de granulado y otros equipos. Otros equipos de aplicación, tales como sistemas de cabina cerrada donde el operador está separado de su entorno, proporcionan muy buena protección contra la exposición. Algunas veces los pesticidas pueden cargarse a través de un sistema cerrado y hay poca probabilidad que el cargador/mezclador se exponga. Muchas aplicaciones estructurales de pesticidas líquidos requieren tratamientos de rajaduras o grietas, p.ej. un chorro de pesticida que debe inyectarse en los ángulos donde los pisos y paredes se unen u otras esquinas donde pueden presentarse plagas, en vez de rociados amplios a todo el espacio. Los dueños de casa generalmente tienen el equipo de aplicación menos especializado pero generalmente aplican materiales diluidos.

Hay muchos tipos de equipo de protección personal y las instrucciones de las etiquetas especifican el tipo que se debe usar de acuerdo al trabajo, tales como mezcla, carga y aplicación, o para reingresar a las áreas tratadas. En general, las manos y los antebrazos están más expuestos. Dependiendo del equipo de aplicación, se pueden producir salpicaduras en las partes bajas de las piernas, o el viento puede llevar residuos a la cabeza y orejas y también puede generarse una corriente de aire resultando en la contaminación detrás del cuello. Un traje de protección completa, guantes, respirador, capucha y botas, aunque sean una excelente protección, constituye una vestidura muy caliente y puede causar riesgo de deshidratación. Los aplicadores pueden estar sobrepuestos si el equipo no se mantiene adecuadamente, esto es cuando los filtros del respirador no se cambian con suficiente frecuencia.

Exposición incidental

Fuera de las exposiciones ocupacionales, la gente puede estar expuesta a pesticidas a través de residuos en los alimentos y el agua, dentro y alrededor de sus edificios de departamentos, viviendas y jardines, en los edificios de sus oficinas, en las escuelas y en edificios públicos, y en las áreas de recreación. La atención nacional está concentrando su interés en las estrategias de Manejo Integrado de plagas (IPM) en vez de confiar únicamente en los tratamientos convencionales de pesticidas dentro y alrededor de las escuelas y los edificios públicos. Habiendo sido extensamente utilizado en los sistemas agrícolas, IMP combina los medios físicos, culturales, biológicos y otros medios de control de plagas, incluyendo el uso de pesticidas para reducir al mínimo los efectos potencialmente adversos para la salud humana y el medio ambiente. IPM considera aspectos tales como detección de pestes, cuantificación de niveles tope de tratamiento, empleo de pesticidas y programación de aplicaciones, a fin de mejorar al máximo el rendimiento de los cultivos, en los aspectos estéticos, y la salud pública. Los pesticidas pueden ser necesarios, por ejemplo, para controlar a las cucarachas y a los roedores en las cafeterías de las escuelas, pero se les puede aplicar en forma de carnadas o colocadas en trampas, evitando así que estén expuestos a los niños y al personal. Los

herbicidas frecuentemente son necesarios para controlar la maleza en los campos de deportes y para evitar posibles accidentes asociados con las superficies irregulares de los campos de juego, pero se los puede aplicar por lugares en vez de hacerlo totalmente.

Muchos dueños de casa aplican herbicidas y fungicidas a sus jardines durante toda temporada de cultivo, por si mismos o a través de firmas comerciales. Los consumidores también utilizan insecticidas, herbicidas y fungicidas en sus huertos de frutas o vegetales y dentro sus casas o departamentos. Como el público en general no recibe capacitación o no sabe cómo utilizar los pesticidas, es más probable que los utilice mal, cosa que no haría un aplicador comercial capacitado. Puede que utilicen una mayor dosis del pesticida y con más frecuencia de lo indicado en las instrucciones, o que no utilicen el PPE para minimizar la exposición.

Otro problema es el uso de un pesticida en un sitio para el que el producto no está registrado, esto es la aplicación de pesticidas indicados para uso en plantas ornamentales en los huertos de vegetales y frutas, o usar un pesticida indicado solo para aplicación externa en áreas adentro de las casas o departamentos. Algunos productos no están registrados para sitios adicionales únicamente porque no ha habido necesidad particular de ellos (por ejemplo, si ya existen productos más efectivos para tal caso) pero en otros casos, el productos no está registrado para un sitio particular porque representaría un riesgo potencial. Un caso común de exposición accidental en los hogares es el almacenamiento inadecuado de los pesticidas de uso doméstico, especialmente en áreas accesibles a niños. El uso de recipientes vacíos de pesticidas para otros propósitos ha causado lesiones a niños y otros, por los residuos que quedan.

Infantes, niños, ancianos y aquellas persona con sistemas inmunes deficientes están en mayor riesgo si se sobreexponen a pesticidas. Los niños están en mas riesgo que los adultos debido a la inmadurez de su sistema inmunológico, a su superficie corporal en relación al peso, mayor metabolismo, a sus diferentes patrones de actividades y dieta y a los diferentes perfiles de exposición y cambios hormonales en la pubertad.

Exposiciones intencionales

Los intentos de suicidio, sobre todo mediante la ingestión, resultan en muerte y lesiones serias. En 1995 se reportaron un total de 808 casos de intentos de suicidio con pesticidas al Centro de Control de Envenenamientos (Litovitz et al, 1996). Lo pesticidas más usados en las tentativas de suicidio son aquellos que se encuentran comúnmente en hogares y granjas.

Se piensa que los pesticidas están entre las posibles elecciones para actos de terrorismo. Incluso los productos que no se consideran de alta toxicidad pueden alterar las infraestructuras y/o causar pánico si son introducidos en las fuentes de agua, esparcidos en áreas pobladas o de otra manera mal usada.

REFERENCIAS

Aspelin AL, Grube AH. *Pesticide Industry Sales and Usage: 1996 and 1997 Market Estimates*. Washington, DC: U.S. EPA, Office of Pesticide Programs, 1999.

Blondell J. Epidemiology of pesticide poisonings in the U.S., with special reference to occupational cases. *Occupational Medicine: State of the Art Reviews*, vol. 12.2, April-June, 1997.

Institute of Medicine. *Environmental Medicine and the Medical School Curriculum*. Washington, DC: National Academy Press; 1993.

Litovitz TL, Felberg L, White S, KleinSchwartz W. *1995 Annual Report of the American Association of Poison Control Centers Toxic Exposure Surveillance System*. *American Journal of Emergency Medicine* 14(5):487-537. 1996.

Pope AM, Snyder M, Mood L, for Committee on Enhancing Environmental Health Content in Practice, Institute of Medicine. *Nursing, Health, and the Environment: Strengthening the Relationship to Improve the Public's Health*. Washington, DC: National Academy Press; 1995.

Robinson JC, Pease WS, Albright DS, Morello-Frosch RA. *Pesticides in the Home and Community: Health Risks and Policy Alternatives*. CPS Report. Berkeley, CA: California Policy Seminar, 1994.

U.S.EPA, *Regulatory Impact of Worker Protection Standard for Agricultural Pesticides*. 1992.

Whitmore RW, Kelly JE, Reading PL. *National Home and Garden Pesticide Survey: Final Report, Volume 1*, 1992. Research Triangle Park, NC: Research Triangle Institute, RTI/5100.121F, 1992.

Análisis bibliográfico del tema

Un análisis bibliográfico realizado para este trabajo resultó en una pequeña selección de artículos que hacen notar el escaso conocimiento que tienen los profesionales de salud primaria sobre pesticidas y enfermedades relacionadas con éstos. Los estudios realizados sufren en alguna medida de muestreos limitados y tienen tasas limitadas de respuestas.

Ferguson et al. (1991) examinó cerca de 1026 informes de casos sospechosos de envenenamiento por pesticidas recibidos en el Centro de Control Regional de Envenenamiento, en el hospital de niños de Toronto. El propósito de este estudio fue el de evaluar pronósticos de envenenamiento por pesticidas, que incluían, estación del año, edad, reportes hechos por profesionales vs. no-profesionales, sexo y ubicación (urbanos y no urbanos). Las variables mencionadas fueron: tipo de pesticida (insecticida o raticida), grado de exposición, síntomas y tratamiento (medido o referido). La edad fue el factor de pronóstico más importante de todas las variables. Se encontró que en víctimas mayores de cinco años había diez veces más riesgos de síntomas de envenenamiento y seis veces más posibilidades de ser referidos. La estación de año predecía el tipo de pesticida usado. La mayor limitación de este estudio fue que los investigadores no tenían forma de saber si los afectados estaban realmente envenenados con pesticida. Por otro lado, los datos reportados son únicamente para casos de sospecha de envenenamiento. La implicación para los profesionales de atención a la salud es que tengan conocimiento acerca de las exposiciones a pesticidas, las consecuencias y la necesidad de proporcionar el tratamiento adecuado.

Henry (1997) aporta un buen panorama de los síntomas de pesticidas, observados en la práctica de salud primaria. Hace notar que el uso de pesticidas es extendido en los Estados Unidos. La Organización Mundial de la Salud (OMS) calcula que hay 3 millones anuales de casos severos agudos de envenenamiento en el mundo. Aproximadamente 2 millones de estos casos son el resultado de intentos de suicidio. La OMS calcula que otros 500 millones están expuestos en menor medida (y por tanto, generalmente son menos conscientes acerca de los riesgos de pesticidas y de las medidas preventivas que aquellos que están más intensamente expuestos). En los Estados Unidos la EPA calcula que los envenenamientos graves en trabajadores agrícolas llegan a 300 mil por año. La amplia gama de los cálculos está influenciada por los diagnósticos imprecisos y carencia de reportes. Las fuentes de exposición están más frecuentemente relacionadas a la ocupación y medio del individuo y con un tercer grupo de personas que son miembros de la familia de la persona expuesta por su trabajo. Las ocupaciones en riesgo de exposición a pesticidas incluyen, pero no están limitadas, a los siguientes trabajos: trabajadores agrícolas y ganaderos (incluyendo trabajadores migrantes), jardineros (profesionales y particulares) jardineros municipales, floristas, trabajadores de control de plagas, guías de pesca y caza, trabajadores de atención de salud encargados de descontaminar, y empleados que trabajan en la producción de pesticidas, mezclando y aplicando el producto. Las exposiciones ambientales incluyen, alimentos y plantas tratadas, aguas superficiales y/o aguas de pozo contaminadas, y transferencia a través de leche materna y placenta.

Henry nota que son los miembros de la familia que lavan la ropa sucia usada durante la producción, mezcla o aplicación de pesticidas que están en particular riesgo. La exposición de segunda mano está relacionada con el guardar ropa contaminada y las prácticas de lavado de los miembros de la familia según se ha documentado en un reciente estudio en California. Aunque la inhalación e ingestión de pesticidas ocurre, el contacto de la piel con absorción tópica es la fuente más importante de exposición a pesticidas. La piel podría ser rociada durante la aplicación de productos químicos a las cosechas o puede haber absorción a través de ropa permeable. La ropa usada durante la aplicación de pesticidas debe ser lavada después de cada aplicación. El proveedor de atención primaria a la salud debe estar alerta a signos agudos y crónicos de envenenamiento. Las fuentes de exposición en el hogar, la comunidad y lugares de trabajo deben ser identificados.

Lessenger (1999) establece que el médico familiar es a menudo el primer profesional en atender a la persona que ha sido expuesta a pesticidas, y este autor discute la importancia de estar preparado para hacer un diagnóstico preciso y proveer el tratamiento adecuado. El autor propone cinco estudios de caso representativos para su examen y análisis, citando la necesidad de realizar un examen en forma metodológica y exhaustiva enfatizando la evaluación. Sanborn (1998) reporta que las pacientes con enfermedades relacionadas con el medio ambiente a menudo acuden primero a médicos familiares. De esta manera los médicos familiares tienen una excelente oportunidad para proveer a los pacientes información sobre la salud y el medio ambiente. El clínico capacitado en salud ambiental se define como aquel que puede identificar a pacientes con enfermedades ambientales y puede proporcionar cuidado clínico y recomendaciones, que incluyen referencias a un especialista y seguimiento. Los objetivos de este estudio fueron describir las problemas de salud ambiental descubiertos en prácticas de familias en Ontario y describir las diferencias entre Las prácticas medicas urbanas (pequeños y grandes) y rurales. Un cuestionario para ser llenado personalmente fue enviado a 521 médicos de comunidades, con una tasa de respuestas del 41% (n= 214). Los problemas de salud ambiental encontrados en la práctica de medicina familiar se determinaron preguntando acerca de:

- ▣ Inquietudes de los médicos (efectos en la salud, vistos durante la práctica médica)
- ▣ Preguntas que hacen los pacientes
- ▣ Grupos de alto riesgo identificados
- ▣ Problemas relacionados con la exposición ambiental
- ▣ Conocimiento auto evaluado
- ▣ Prioridades de la salud pública en el control de contaminación ambiental, y
- ▣ Fuentes de información actual y preferida

Los médicos familiares encuestados en este estudio demostraron un alto grado de preocupación acerca de la variedad de exposiciones ambientales con efectos respiratorios y cancerígeno. Las mujeres embarazadas, trabajadores agrícolas y niños fueron considerados entre los importantes grupos de riesgo. El auto evaluación del conocimiento fue generalmente bajo. Los médicos rurales estaban preocupados por la exposición a pesticidas agrícolas y sus pacientes lo estaban por el moho en el grano. Los médicos urbanos se preocupan por el plomo y reportaron que la preocupación de sus pacientes era sobre la exposición a los productos

químicos por consumir pescados de los Grandes Lagos. Todos los grupos utilizan fuentes similares de información actual de salud ambiental. Este estudio carece de información demográfica acerca de los participantes, así como falta de validación de los datos auto-reportados.

Watterson (1992) discute acerca de las necesidades de capacitación y de la información que se debe tener disponible para los médicos generales en cuanto a los envenenamientos agudos por pesticidas. Un cuestionario fue enviado por correo, a 68 médicos generales en un Distrito de Salud del Reino Unido con una tasa de respuesta del 82% (n=56). Watterson encontró que los médicos generales no tienen suficiente entrenamiento o información para evaluar posibles casos de envenenamiento agudo por pesticida.

En el área de enfermería, Baker (1992) discute el rol de la enfermera de salud comunitaria en la evaluación y prevención de exposiciones a pesticidas en granjeros: Las enfermeras clínicas que practican en emergencias rurales son las que más posibilidad tienen de identificar signos y síntomas de envenenamiento moderadamente severo. Las enfermeras clínicas que practican en clínicas, centros de salud comunitaria, consultorios y hospitales son las que más posibilidad tienen de encontrar signos y síntomas de exposiciones leves y/o crónicas. Es así que la enfermera clínica debe poder diferenciar entre un envenenamiento agudo y crónico.

La enfermera clínica practica en todos los niveles de prevención. La enfermera clínica del área rural puede iniciar estrategias de prevención con la Oficina de Extensión Agrícola del condado, universidades agrícolas, comerciantes de pesticidas, y médicos interesados y hospitales. Las asociaciones de entidades agrícolas, las clases de agricultura en la escuela secundaria y los clubes 4-H son grupos que podrían beneficiarse con esta información. En lugares urbanos las enfermeras clínicas pueden trabajar con clubes de jardinería y clientes de los invernaderos. La prevención primaria a través de la educación de granjeros, en las prácticas de protección y salud que deben observarse al usar pesticidas es la mejor manera de contrarrestar la amenaza de los pesticidas. El primer paso es informar a los granjeros sobre los peligros de la protección inadecuada contra la exposición a pesticidas. Hay muchos recursos disponibles que la enfermera clínica puede utilizar en la planificación e implementación en la enseñanza de intervención. Panfletos, diapositivas con narrativa y otros materiales pueden ser fácilmente obtenidos. La protección contra los pesticidas, debería incluirse en programas de prevención de accidentes en la granja. La enfermera clínica debe promover la participación de los agricultores en estrategias de prevención secundaria, incluyendo tests de base para detectar ciertas enfermedades relacionadas con los pesticidas (organo fosforados y carbamatos) y exámenes periódicos para comparar. A un nivel de prevención terciaria, la enfermera clínica ayudará al granjero en el manejo de asuntos relacionados con la rehabilitación incapacidad resultante de la exposición a pesticidas.

Schnitzer et al. (1999) describe el sistema de control de envenenamientos del Departamento de Salud de Texas. Los autores comparan casos que se observaron en un período de dos años (1989-1990) en 16 hospitales y clínicas de migrantes con casos reportados al sistema de monitoreo. Ellos encontraron que muchos casos no fueron reportados en este período (2 de cada 10 casos). Después de hacer algunos cambios (aumento del personal de médicos centinela, revisión de los registros hospitalarios periódicos, colaboración inter-agencial) para mejorar el sistema de reportes, se pudo observar que esto mejoró mucho. Los investigadores también encontraron que esto se debió principalmente a la participación de otras agencias de

información (Texas Dep.of Ag. Texas Workers Comp., Texas Poison Center Network) y a los reportes presentados por cada proveedor.

REFERENCIAS

Baker JE. Primary, secondary, and tertiary prevention in reducing pesticide-related illness in farmers. *Journal of Community Health Nursing*, 9 (4): 245-54, 1992.

Ferguson JA, Sellar C, McGuigan MA. Predictors of pesticide poisoning. *Canadian Journal of Public Health*, 82(3):157-161,1991.

Henry TK. Pesticide exposure seen in primary care. *Nurse Practitioner Forum*, 8(2):50-8, 1997.

Lessenger JE. The pesticide-exposed worker: An approach to the office evaluation. *Journal of the American Board of Family Practice*, 6(1):33-41, 1993.

Sanborn MD, Scott EAF. Environmental health concerns in urban and rural family practice. *Canadian Family Physician*, 44:1466-1472, 1998.

Schnitzer PG and Shannon J. Development of a surveillance program for occupational pesticide poisoning: Lessons learned and future directions. *Public Health Reports*, 114(3):242-8, 1999.

Watterson AE, Thomas HE. Acute pesticide poisoning in the UK and information and training needs of general practitioners: Recording a conundrum. *Public Health*, 106(6):473-80,1992.

Incorporando pesticidas en las habilidades de práctica

La tarea de incorporar la información sobre pesticidas en la práctica de los proveedores de servicios de atención primaria de salud requerirá de múltiples colaboraciones a través de los años. Los siguientes son ejemplos de tipos de esfuerzos que se recomienda realizar de acuerdo con las Estrategias Nacionales para los Proveedores de Servicios de salud: Iniciativa de Pesticida:

- Colaboraciones con sociedades profesionales establecidas en la planificación y co-auspicio de la educación continua.
- Mini-simposios
- Módulos dedicados a educación continúa y publicación de monografías
- Colaboración con agencias reguladoras/no reguladoras en planificación y co-auspicio de educación tradicional y a distancia, y actividades de educación continua, por ejemplo:
 - ATSDR – Tele conferencias
 - NORA (National Occupational Research Agenda)
 - EPA
 - Instituto Nacional de Ciencias de la Salud Ambiental (Institute of Environmental Health Sciences NIEHS)
- Trabajar con universidades, colegios, hospitales, agencias de atención a la salud, organizaciones sin fines de lucro y educación para planificar, desarrollar y coauspiciar la educación continua identificada.

PUNTOS DE CONTACTO PARA LA CAPACITACIÓN/ACTUALIZACIÓN DE LOS PRACTICANTES.

Los recursos y posibles puntos de contacto para proporcionar cursos de entrenamiento o actualización, expertos conferenciantes o consultores, así como un flujo de información para los practicantes en asuntos relacionados con los pesticidas y temas de salud ambiental:

- Centros de Salud y Protección
- Centros de Educación de Salud de Area (AHEC)
- Presentación de casos
- Exámenes de Certificación o Re-certificación
- Módulos de educación continua

- Conferencias
- Monografías sobre educación continua
- Coordinadores del Servicio de Extensión Cooperativa de Educación en Protección contra Pesticidas (Cooperative Extension Service Pesticide Safety Education)
- Aprendizaje a distancia (Internet)
- Líneas telefónicas de información gratuitas (Hotlines)
- Bibliotecas (universidades, Internet, asociaciones profesionales)
- Educación en servicio
- Revistas
- Medscape, otros sitios en Internet
- Boletines informativos
- NIOSH Centro de Recursos Ambientales
- Departamentos como “Unidades Pediátricas Especializada en Salud Ambiental”
- Reuniones/conferencias (nacionales, estatales, locales) de asociaciones de profesionales
- Sitios en la red y vínculos de agencias reguladoras
- Demostraciones en video

PRINCIPIOS DE EDUCACIÓN PARA ADULTOS

En el diseño y presentación de las sesiones de capacitación o cursos de actualización sobre pesticidas en la práctica clínica, es conveniente tener en cuenta las siguientes ideas y principios resultantes de la investigación sobre educación de adultos.

1. Varios factores influyen en el aprendizaje del adulto:
 - auto percepción del conocimiento
 - actitudes preconcebidas
 - experiencias
 - nivel de confianza
2. En la práctica, el proveedor de atención a la salud ya pudo haber adquirido conocimiento, haberse formado opiniones y adoptado actitudes hacia los temas de pesticidas y salud ambiental.
3. Varios aspectos de salud ambiental pueden influir en la disposición de los practicantes para aprender acerca de pesticidas e incorporar aspectos sobre exposición a pesticidas en la práctica clínica rutinaria.
 - Cualquier tipo de problemas de salud ambiental puede ser muy complejo y absorber mucho tiempo.

- ❑ Los reembolsos por servicios pueden no estar disponibles.
 - ❑ La posibilidad de interactuar con el sistema legal puede ser un impedimento para involucrarse en problemas de salud ambiental.
 - ❑ Los practicantes pueden tener otras percepciones socio-políticas y culturales que pueden producir resistencia en el aprendizaje de salud ambiental, por ejemplo: “no es un problema de los pacientes a mi cargo”, “no estoy de acuerdo con los activistas del medio ambiente”, “mis pacientes tienen otras preocupaciones más importantes”, o “no puedo aprender todo lo necesario acerca de la toxicología ambiental”.
4. Se debería alentar a los estudiantes a expresar abiertamente sus percepciones acerca de los temas de salud medioambiental y del rol del practicante.
 5. Las personas deben estar motivadas para aprender, por tanto, es importante demostrar el valor práctico inmediato de tratar la exposición a pesticidas en la práctica clínica.
 6. Se deberían cuestionar las suposiciones acerca del significado de los pesticidas (p.ej. “la exposición a los pesticidas no es relevante para mi paciente”).
 7. Los instructores pueden influir en el concepto que el estudiante tiene como practicante, descubriendo lo que él o ella ya sabe. El instructor puede explorar si el estudiante cree o no que su responsabilidad no sólo se limita al tratamiento o a la investigación sino también a la prevención de exposición a pesticidas.
 8. Se puede aplicar una encuesta breve para descubrir el conocimiento y las actitudes acerca de la salud y los pesticidas y salud ambiental en general. Esta información se la puede usar para analizar barreras y problemas.
 9. Hay varias formas clave por las cuales los adultos aprenden:
 - ❑ Mediante la solución de problemas.
 - ❑ Viendo, escuchando y haciendo.
 - ❑ Recordando la primera y la última información presentada
 - ❑ A través de asociación y repetición.
 10. Modificando los métodos de enseñanza utilizados ayuda a mantener la atención del estudiante adulto:
 - a. Los estudios de caso
 - ❑ deben ser cortos
 - ❑ lo más reales posible
 - ❑ pueden ser orales o escritos
 - ❑ desarrollar unas cuantas preguntas específicas para discusión.
 - b. Discusiones de grupo
 - ❑ Pueden usarse para explorar temas acerca de investigación y defensa.
 - ❑ Presentar un caso. *Ejemplo: en los últimos cuatro meses usted o sus colegas han visto 4 niños (entre 9 y 10 años) que se quejaban de tos, falta*

de aliento y dolores de pecho e irritación de los ojos, nariz y garganta. De acuerdo al historial de medio ambiente, uno llega a saber que los niños acuden a la misma escuela, la madre de uno de ellos se preocupa porque su niño está expuesto a algo en la escuela.

- Desarrollar una discusión con preguntas. Ejemplo:
 - *¿Cuál es el rol y responsabilidad del practicante de atención sanitaria de prestar atención a las preocupaciones de la madre?*
 - *¿Qué acción debe tomarse?*
 - *¿Qué acciones se requieren?*
 - *¿Cómo deben comunicarse los riesgos a los padres y a otras personas a quienes concierne?*
 - *¿Qué debería documentarse en los cuadros?*
 - *¿Qué plan de acción es el adecuado para el proveedor de atención a la salud?*

- c. Demostraciones del instructor/estudiante
 - Desarrollo de habilidades
 - Se deberían demostrar tanto las técnicas correctas como las incorrectas.

- d. Práctica estructurada/desempeño de roles
 - Oportunidad de practicar las habilidades de comunicación con ayuda de un compañero.

- e. Conferencias
 - Objetivo: establecer una base de conocimientos
 - La comunicación generalmente es unilateral, por consiguiente se deberían aplicar otros métodos para facilitar la destreza del estudiante en la resolución de problemas.
 - Mejorar la efectividad de las conferencias mediante:
 - Inclusión de ejemplos personales, cuentos, representaciones.
 - Limitar las conferencias a 45-60 minutos.
 - Esbozar los objetivos de aprendizaje al comienzo y luego resumir lo que se aprendió.
 - Evitar la lectura de los apuntes preparados.
 - Uso de ayudas audiovisuales.
 - Distribuir panfletos que resuman los puntos clave.
 - Reunir a un grupo amplio de discusión después de la conferencia.

11. Dar crédito por la participación.
 - ▣ Incentivos.
 - ▣ Reconocimientos.

12. Establecer algún método de evaluación. Las formas de evaluación pueden incluir:
 - ▣ Pre y post-tests para la evaluación del conocimiento.
 - ▣ Listas de verificación de las observaciones de prácticas para documentar lo aprendido, tales como evaluación del paciente a través de observación directa o indirecta (por medio de video).
 - ▣ Cuadros de control para demostrar el conocimiento y las destrezas.
 - ▣ Evaluación de los objetivos específicos de aprendizaje.
 - ▣ Organizaciones comunitarias de base/grupos en evaluación.

Guías de practica de habilidades sobre pesticidas para la practica médica y de enfermería: Contenido y recursos para los sitios de práctica.

Las seis habilidades de la Práctica, incluidas en este manual se basan en el trabajo realizado por NEETF y un comité de inter-agencias entre 1999 y el 2000, con los auspicios de “Las Estrategias Nacionales para los Profesionales en Salud: Iniciative Pesticidas” (“The Nacional Strategies for Health Care Providers: Pesticides Initiative”).

Las habilidades fueron identificadas por el Grupo de Trabajo en 1999 (U.S. EPA, 1998) y fueron incluidos en un borrador y en los planes de implementación finales (NEETF 2000, 2002). Los sitios de práctica que se esperan usar incluyen (para propósitos de esta iniciativa) centros de salud y clínicas comunitarias, centros de control de envenenamiento, clínicas de cuidados administrados, hospitales y departamentos de emergencia, práctica privada, centros de urgencias, centros de control de envenenamiento: y clínicas dependientes del trabajo y/o escuela.

Las seis prácticas se muestran en las próximas dos páginas, junto con otros elementos más específicos de las áreas de destrezas. Las áreas de las tres primeras havidades – elaboración de historial del medio ambiente, conocimiento de la comunidad y factores de riesgo individual, y conocimiento de principios clave de salud – todo esto constituye la información sobre antecedentes, conocimiento y comprensión, que harán posible tener un diagnóstico diferencial y manejar la exposición a pesticidas, descrita en la Práctica de Habilidades IV. Las dos prácticas restantes cubren otras preocupaciones más amplias para el manejo de exposiciones a pesticidas a través de la práctica de reportar los casos de exposición a las autoridades correspondientes, respaldar los esfuerzos de control y facilitar la tutela y la educación de los pacientes.

En el resto de los capítulos de este documento, cada práctica de la habilidades se analiza más detalladamente, junto con referencias relevantes. Una biblioteca más completa de recursos con enlaces a las fuentes de información se encuentra en el sitio de Internet www.neetf.org/Health/Resources/healthcare.htm.

REFERENCIAS

The National Environmental Education & Training Foundation (NEETF). *Pesticides and National Strategies for Health Care Providers: Draft Implementation Plan*. Washington, DC: NEETF, U.S. EPA, U.S. Dept. of Agriculture, U.S. Dept. of Health and Human Services, U.S. Dept. of Labor; July 2000.

The National Environmental Education & Training Foundation (NEETF). *Implementation Plan: National Strategies for Health Care Providers: Pesticides Initiative*. Washington, DC: NEETF, U.S. EPA,

U.S. Dept. of Agriculture, U.S. Dept. of Health and Human Services, U.S. Dept. of Labor; March 2002. U.S. Environmental Protection Agency, *Pesticides and National Strategies for Health Care Providers: Workshop Proceedings*, April 23-24, 1998. Washington, DC: U.S. EPA, Office of Prevention, Pesticides and Toxic Substances, EPA #735-R-98-001, July 1998.

SEIS HABILIDADES DE PRÁCTICA

Práctica de habilidades I: Crear una historia ambiental

- I.1. Comprender el propósito y los principios generales para hacer un historial ambiental.
- I.2. Incorporar preguntas generales del medio ambiente en el historial rutinario del paciente.
- I.3. Poder elaborar una historia completa de exposición/salud ambiental para adultos y niños, que incluya factores de exposición ocupacional y no ocupacional.

Práctica de habilidades II: Conocimiento de los factores de riesgo de pesticidas, de la comunidad y del individuo

- II.1. Tener conocimientos básicos de aspectos del medio ambiente de la comunidad en que reside el paciente. Reconocer las ocupaciones de alto riesgo a la exposición por pesticidas. Desarrollar una lista de recursos de la comunidad.

Práctica de habilidades III: Conocimiento de principios clave de salud

- III.1. Demostrar los principios clave de la salud ambiental/ocupacional, epidemiología y salud con base en la población.
- III.2. Comprender la relación dosis-reacción.
- III.3. Comprender las medidas de morbilidad/mortalidad y estudiar los proyectos.

Práctica de habilidades IV: Manejo clínico de exposición a pesticidas

- IV.1. Reconocer los signos y síntomas de exposición a pesticidas (tanto agudos como crónicos).
- IV.2. Diagnosticar enfermedades relacionadas con pesticidas utilizando procedimientos apropiados de verificación y tratar el caso de sobre exposición a pesticidas.
- IV.3. Tratar y manejar las condiciones de salud asociadas con la exposición a pesticidas o remitir a los pacientes a especialistas y recursos apropiados, y hacer el seguimiento apropiadamente.

Práctica de habilidades V: Reportar exposición a pesticidas y apoyar los esfuerzos de control

- V.1. Comprender la importancia del control y reporte.
- V.2. Conocer los roles de las agencias reguladoras, federal y estatal, en relación al control de la exposición a pesticidas.
- V.3. Reportar la exposición a los pesticidas de acuerdo a lo requerido.

Práctica de habilidades VI: Provisión de directivas de prevención y educación a los pacientes

HABILIDADES PARA LA PRÁCTICA SOBRE PESTICIDAS A NIVEL NACIONAL PARA LA PRÁCTICA MÉDICA Y DE ENFERMERÍA

- VI.1. Involucrarse en las estrategias de prevención primaria para promover la salud y prevenir la enfermedad entre los pacientes.
- VI.2. Trabajar en forma proactiva con los pacientes y la comunidad para prevenir la exposición, asegurar la detección temprana y limitar los efectos de la enfermedad.

Práctica de habilidades I: Crear una historia ambiental

En el ámbito de la atención primaria de salud, el reconocimiento del envenenamiento por pesticidas comienza con la incorporación de una historia de exposición al medio ambiente, como parte rutinaria de una determinada historia médica. La clave es comprender cómo el ser humano llega a estar expuesto a los pesticidas. Los que proveen servicios de salud deben tomar en cuenta las profesiones asociadas con el uso de pesticidas (ver cuadro 1 en la Pág. 48), así como la posibilidad de otras exposiciones accidentales en el hogar, la escuela, el trabajo y otros lugares.

La historia de exposición puede significar la clave de toda la amplia gama de pesticidas a los que el individuo pudo haber estado expuesto. Las categorías más importantes de pesticidas son los insecticidas, herbicidas, fungicidas y raticidas. Los fumigadores y desinfectantes también son importantes como fuentes de exposición.

Mientras algunos pacientes, pueden darse cuenta que estuvieron expuestos a un pesticida y lo que sienten puede ser la causa de sus síntomas, otros no considerarán tal causa. Así pues, los aspectos establecidos por el proveedor de atención a la salud en relación a la posibilidad de exposición, representa la mejor ocasión de hacer tal conexión.

Ocasionalmente el proveedor de atención sanitaria se hallará frente a un paciente que cree haber sido afectado por la aplicación de un pesticida, cuando en realidad no ha ocurrido exposición alguna. Ponerse en contacto con la compañía o con la persona que aplicó el pesticida es lo mejor, pero si este contacto no está disponible o no quiere cooperar, el proveedor de atención a la salud puede buscar ayuda de otras fuentes, que se enumeran en la siguiente lista de recursos

CONTENIDO

I-1. Comprender los propósitos generales para hacer una historia ambiental

- Los propósitos incluyen:
 - incrementar la alerta sobre los factores ambientales/ocupacionales
 - mejorar los diagnósticos.

- prevenir las enfermedades y el agravamiento de las condiciones
 - identificar los riesgos potenciales del medio ambiente relacionados con el trabajo y/o riesgos latentes alrededor de la casa y la comunidad
 - detectar nuevas implicaciones
 - Mejorar relaciones con el paciente
- Conocer las diferencias de los efectos de la exposición en los diferentes grupos p.ej. niños, adultos, mujeres embarazadas y lactantes y ancianos).
- Reconocer signos/síntomas de exposición a los pesticidas observados (ver Práctica de habilidades IV)
- Reconocer las relaciones de exposiciones sospechosas de ser riesgosas para la salud, incluyendo indicadores de exposición “Hallmark”
- Reconocer el tiempo sospechoso de exposición manifestada en signos y síntomas, incluyendo los factores que hacen desaparecer o empeorar a los mismo.

I-2. Incorporar un cuestionario sobre el medio ambiente en la rutina del historial del paciente

- Adultos*
 - ¿Qué clase de trabajo hace?
 - ¿Se dio cuenta de los problemas que tiene en su trabajo?, en su hogar?, en su comunidad, en una localidad específica?
 - ¿Qué es lo que causa que sus síntomas parezcan y desaparezcan?
 - ¿Ha utilizado últimamente pesticidas, solventes, insecticidas, exterminador de malezas?
 - ¿Que tipo de afliciones tiene usted?
 - ¿En su sitio de trabajo han tratado recientemente contra insectos, la hierba u otras plagas?
- Niños (Preguntas para los padres o tutores)*
 - ¿Su niño asiste a la escuela, guardería, campo de juegos?
 - ¿Alguno de estos lugares ha sido últimamente desinfectado (por ejemplo, rociado) contra los insectos, hierbas u otras plagas?
 - ¿Su hijo le ayuda en las labores de jardinería?
 - ¿Fuentes de alimentos, agua (p.ej. agua de pozo) lactancia materna.

I-3. Ser capaz de hacer un historial completo de exposición en el medio ambiente/de la salud para los adultos y niños, cubriendo factores de exposición ocupacionales y no ocupacionales

- Adultos:*
 - Tipo de trabajo, incluyendo tiempo de trabajo, tipo de exposición laboral a ciertos pesticidas (p.ej. agrícola o exterminación), separación de la ropa contaminada, uso de PPE, prácticas de higiene de los aplicadores, síntomas de otros compañeros de trabajo.
 - Ambiente del hogar (edad de la casa, características de la calefacción y sistema de ventilación), uso de pesticidas en jardinería, o insecticidas dentro la casa, en el agua de pozo, en la fuente de agua para beber, almacenaje de químicos, tipo de alimentos adquiridos/consumidos, alguien más de la familia que haya enfermado aficiones, etc. (p.ej. alfarería, fotografía, pintura, desbarnizado de muebles)
 - Las exposiciones de la comunidad incluyen sitios de ubicación de casas cerca de las industrias, negocios (p.ej. reparación de autos, tiendas, locales de limpieza) rellenos de tierra, derrames de sustancias.
- Niños (preguntas a los padres o tutores)*
 - A qué escuela asiste el niño, guardería, campo de juegos o a jugar.
 - Si el niño ayuda en las actividades de jardinería.
 - Aficiones.
 - Fuente de alimentos, agua (e.g. agua de pozo), lactancia materna.
 - Exposición ocupacional del padre.
 - Asuntos de desarrollo.
 - Si los padres están expuestos en el trabajo. ¿se guarda la ropa utilizada durante las aplicaciones se lava en forma separada de la ropa de la familia?

I-4. Desarrolle una red de recursos

- Conoce a expertos locales y estatales, o especialistas que pueden ser consultados y hacer preguntas diferenciales o preguntas acerca de exposiciones.
- Revise las etiquetas de los pesticidas u obtenga información sobre las etiquetas de los pesticidas relacionados con riesgos a la salud y efectos adversos. (Ver el espacio remarcado en la siguiente página).
- Póngase en contacto con el empleador del paciente en relación al peligro latente por exposición a pesticidas y para el acceso a datos sobre la seguridad del producto esto le ayuda obtener información sobre los riesgos a la salud y los efectos adversos (ver sitio remarcado).

- Desarrolle una red de recursos para la evaluación en los instrumentos.
- Compile los recursos del Internet para obtener información sobre MSDS y sobre etiquetas.

RECURSOS

- Reigart JR, Roberts JR. *Recognition and Management of Pesticide Poisonings*, (“Reconocimiento y Manejo de Envenamamiento por PestReconocimiento y Manejo de los Envenenamientos por Pesticidas”) 5°. Ed., Washington, D.C.: U.S. Environmental Protection Agency, (Agencia de Protección del Medio Ambiente) 1999. El manual contiene un cuestionario para una historia de exposición y preguntas especializadas. Ver el Internet en <http://npic.orst.edu.rmpp.htm>.
- Centro Nacional de Información sobre Pesticidas**, Información Técnica sobre Pesticidas (**National Pesticide Information Center**. Technical Pesticide Information), <http://npic.orst.edu/tech.htm>. **Incluye vínculos hoja informativa sobre toxicología e ingredientes activos, base de datos sobre información de salud, base de datos sobre el medio ambiente y propiedades químicas; y bases de datos sobre productos, etiquetas y MSDS. Para obtener una lista de sitios con información sobre MSDS vaya a: www.phys.ksu.edu/area/jrm/Safety/msds.html**
- Fabricante del pesticida**: La información para el contacto debe estar en la etiqueta, o vaya a: <http://npic.orst.edu/manuf.htm>.
- Agencia de Sustancias Tóxicas y Registro de Enfermedades** (Agency for Toxic Substances and Disease Registry). “Estudios de Caso sobre Medicina del Medio Ambiente” (“Case Studies in Environmental Medicine), No. 26: Cómo elaborar una historia de exposición”. www.atsdr.cdc.gov. Ofrece ejemplos de historias de casos y sugiere diálogos con el paciente, incluye un formulario para elaborar la historia de exposición.
- La Universidad de Maryland, Programa de Evaluación y Educación en Pesticidas** “Desarrollando de una historia de exposición a pesticidas” (“Developing a Pesticide Exposure History”), El Folleto de Información No. 25, Mayo 1998. Proporciona información sobre la forma de hacer historias de casos de exposición a pesticidas, tanto para exposiciones ocupacionales como incidentales. <http://pest.umd.edu/spatc/Leaflets/LeafletList.html>. Otros folletos incluyen: “Comparación de Síntomas de exposición al calor (Comparing Symptoms of Heat Stress) y envenenamiento por pesticidas, Vigilancia de la Colinasterasa, Acceso de la información para los Proveedores de Servicios de atención a la salud, etc.
- Servicios Cooperativos de Extensión del Condado**. – Ver lista en las páginas azules de las guías de teléfonos, o ir a <http://npic.orst.edu/countyext.htm>. El personal de Extensión del Condado puede ayudar a determinar qué pesticidas pueden ser aplicados a un cultivo en particular y qué actividades podrían haber tenido lugar para que el trabajador u otras se hayan expuesto.
- Programa de Agro medicina del Estado**. Agro medicina es una colaboración entre los profesionales médicos y Extensión de Pesticida del estado y/o el personal regulador

para resolver el problema de la salud en la agricultura y bosques, y los productos asociados con la producción de artículos de consumo, incluyendo pesticidas. Varios estados tienen programas activos sobre agro medicina; otros están en proceso de desarrollar programas. Dirigirse a: www.neetf.org/Health/Resources/healthcare.htm para obtener una lista de los contactos estatales.

- Perfiles de Cultivos de USDA** – Proporciona información acerca de los pesticidas utilizados en un cultivo en particular, en un estado específico de los Estados Unidos. <http://pestdata.ncsu.edu/CropProfiles/>.
- Manejo de Pesticidas de EPA U.S. EPA Guía de Manejo de los Recursos sobre Pesticidas** – Contiene directorios y listas de información sobre pesticidas, ver: www.epa.gov/oppfead1/pmreg/index.html.

Usando las etiquetas del pesticida como un recurso

La etiqueta del pesticida es un documento legal y constituye una violación de la ley usar un pesticida de forma inconsistente con la etiqueta. Cada pesticida debe llevar una etiqueta que esté de acuerdo con las regulaciones de EPA.

La etiqueta debe registrar lo siguiente:

Presentación de ingredientes – Nombre y porcentaje de cada ingrediente activo y porcentaje total de los ingredientes inertes. Un ingrediente inerte es aquel sobre el cual no se ha determinado ninguna actividad tóxica, mientras que un ingrediente activo es aquel componente que efectivamente controla la plaga (Aunque no tóxicos, los ingredientes inertes pueden causar preocupaciones sobre la salud y el medioambiente)

El número de registro de EPA Indica que la etiqueta del pesticida ha sido registrada por EPA.

Número del establecimiento – Indica procedencia y sitio de elaboración del producto.

Formulación – Ciertas fórmulas son más capaces de ser absorbidas a través de la piel o inhaladas.

Signos – Indica el nivel de toxicidad aguda. PELIGRO = extremadamente tóxico (alto potencial dañino contra la piel e irritación ocular; PELIGRO/VENENO = extremadamente tóxico por ingestión, ADVERTENCIA = moderadamente tóxico; PRECAUCIÓN = ligeramente tóxico o relativamente no tóxico.

Presentación de la práctica de tratamiento (primeros auxilios) – Indica la práctica inicial de los primeros auxilios destinada a mitigar la exposición. Indica si la inducción de vómitos es recomendable o contraindicada.

Equipo de Protección Personal (PPE) – Ropa y/o equipo que se necesita para manipular el pesticida.

Riesgos contra el medio ambiente – problemas potenciales de riesgos al medio ambiente, incluyendo la toxicidad para peces, aves y abejas.

Instrucciones para su uso – Identifica cultivos/sitios de aplicación, control de pesticida, método de aplicación, dosificación, instrucciones para la mezcla, intervalos entre cosechas, restricción de intervalos de entrada, etc.

Riesgos para los humanos – Indica vías de contaminación (boca, ojos, pulmones deben estar protegidos debidamente) también indica qué precauciones deben tomarse contra la exposición.

Instrucciones para el almacenamiento y manipulación – Generalmente información habitual como: “poner fuera del alcance de los niños” y “no reutilizar este envase”.

Los siguientes ítems deben aparecer en las etiquetas de pesticidas

Clasificación de uso restringido – un pesticida clasificado para uso restringido ha sido determinado por EPA por presentar riesgos a los humanos y/o al medio ambiente, incluso cuando fuera utilizado de acuerdo a las instrucciones de la etiqueta. Puede ser usado solamente por o bajo la supervisión de un aplicador certificado.

Información específica de los riesgos planteados por el pesticida – Las instrucciones pueden indicar que el producto es un inhibidor de colinesterasa (capaz de aglomerarse con una colinesterasa); ocasiona reacciones alérgicas o sensibilización, también puede ocasionar efectos crónicos retardados (carcinogénicos, efectos reproductivos, etc.) Se hace notar que esta información fue solicitada recientemente por lo que los productos más antiguos pueden no consignar estas advertencias, aunque sean aplicables..

Usando de la hoja de datos de protección (MSDS) como un recurso

Los sitios comerciales que usan pesticidas y otros productos deben observar el MSDS y ponerlo a disposición de los trabajadores y otras personas potencialmente expuestas a las sustancias, así como a sus derivados diluidos, o a sus residuos derivados diluidos. No hay un formulario estandarizado para el MSDS. Los ítems que generalmente se encuentran en los MSDS son los siguientes:

Identificación química del producto – Nombre y porcentaje de cada ingrediente activo y porcentaje total de ingredientes inertes. Un ingrediente inerte es simplemente aquel para el cual no hay reclamo de actividad tóxica contra la plaga, mientras que un ingrediente activo es aquel que efectivamente controla la plaga. Los ingredientes inertes pueden también causar efectos adversos en la gente o el medio.

Propiedades físicas y químicas – Solubilidad del agua, presión del vapor, estabilidad, puntos de fusión y de congelamiento, etc.

Riesgos de fuego y explosión – Punto de combustión

Información toxicológica/datos sobre la salud humana – Identifica rumbos de la exposición donde pudo originarse la toxicidad, LD50 y/o LC50, etc.

Niveles de regulación y clasificación –

Valor del Límite de Umbral (TLV por su sigla en inglés) –8 hrs.- Promedio de tiempo medido de exposición que no debe sobrepasarse.

Límite de exposición permitido (PEL) – Promedio –tiempo medido de concentración, que no debe excederse durante cualquier turno de trabajo de 8hrs de jornada o 40 horas semanales.

Clasificación carcinogénica – Carcinógenos humanos: conocidos (Grupo A), probable (Grupo B) y posible (Grupo C) carcinógenos humanos. Carcinógenos por humanos probables también se definen como Grupo B1 (carcinógenos humanos probables con limitada evidencia) o B2 (Carcinógenos humanos probables con suficiente evidencia en animales, pero inadecuada o ninguna evidencia en humanos).

Recomendaciones para la protección personal – Observe que esta información se aplica sólo a concentrados; referirse a la etiqueta del producto para determinar si se necesita un equipo especial cuando se diluye o manipula el producto.

Procedimientos de emergencia y primeros auxilios – Identifica los inhibidores de colinesterasa y provee al médico información sobre su tratamiento.

Riesgos ecológicos o sobre el medio ambiente – Provee información de los efectos crónicos o agudos sobre la fauna.

Derrames, fuegos y accidentes de manipulación – Describe las precauciones especiales que el personal de emergencias debe aplicar.

Instrucciones de almacenamiento y descarte – Las instrucciones pueden variar de muy

Práctica de habilidad II: Alerta sobre los factores de riesgo del pesticida para la comunidad y el individuo.

CONTENIDO

II-1 Tener un conocimiento básico de los aspectos del medio ambiente en las comunidades donde viven los pacientes.

- Reconocer las diferencias en la dispersión geográfica de las poblaciones, de acuerdo a sus hábitos de vida, ya sea rural o urbano; y posibles exposiciones a pesticidas. Reconocer que las diferentes poblaciones y comunidades sufren también diferentes clases de riesgos de exposición a pesticidas.
- Utilice los datos de evaluación comunitaria que estén disponibles para comenzar una evaluación de la comunidad (p.ej. encuestas relámpago, encuestas a los pobladores urbanos, observación, periódicos, sitio EPA en Internet, búsqueda por código de correo, biblioteca pública). Considerar:
 - Ubicación de las casas en los complejos industriales más importantes o en las carreteras.
 - Calidad del aire y del agua.
 - Aspectos demográficos de los miembros de la comunidad.
 - ¿Qué poblaciones corren mayor riesgo (ancianos, niños, trabajadores, mujeres embarazadas y lactantes, otros)?
 - ¿Existen otros factores culturales que pueden predisponer a determinadas exposiciones?
 - ¿Dónde juegan los niños?
 - ¿De qué recursos dispone la comunidad?
 - ¿Dónde están los lugares de alto riesgo (granjas, rellenos de tierra, aglomeraciones urbanas)?

- ¿Qué industrias temporales representan los mayores riesgos de exposición?
- ¿Existen grupos poblacionales muy móviles o nómadas?
- ¿Cuáles son los problemas más corrientes relacionados a infecciones de plagas (roedores, mosquitos, hormigas, cucarachas)?

- Reconocer las fuentes de exposición latentes en el medio ambiente:
 - Áreas y campos de recreación
 - Canchas
 - Campos de golf
 - Escuelas y guarderías

II-2. Reconocer las ocupaciones de alto riesgo de exposición a pesticidas.

La probabilidad de envenenamiento por pesticida depende en parte si el individuo está presente o no en un medio ambiente donde es muy posible que se exponga, tales como:

- Labores de granja, agricultura, trabajo de los migrantes, aplicación estructural.
- Mantenimiento de terrenos, escuelas, jardinería (aplicación de pesticidas): estructural, agricultura, invernaderos, viveros, campos de golf, carreteras, bosques, residencias, escuelas.
- Servicios de exterminación.

El Cuadro 1 de abajo enumera las diferentes ocupaciones que aumentan el riesgo de exposición a pesticidas así como algunas fuentes no ocupacionales que presentan una oportunidad para exposición a pesticidas.

Cuadro 1: Fuentes ocupacionales y no ocupacionales de exposición a pesticidas

No ocupacional

- Ingestión accidental o Intencional/tentativa de suicidio
- Residuos de alimentos
- Sitios de desechos peligrosos
- Derrames industriales
- Lavado de ropa utilizada en la aplicación de pesticidas
- Residuos de estructuras tratadas (casas, escuelas, edificios de oficinas)
- Residuos en alfombras y mascotas
- Residuos en céspedes tratados y jardines
- Control de termitas
- Tratamiento de estructuras de madera
- Aguas residuales

Ocupacional

- Mantenimiento del equipo aéreo
- Aplicación en la agricultura
- Agrónomos
- Trabajo de mantenimiento de edificios
- Auxiliares de emergencia
- Entomólogos
- Trabajadores de granjas
- Bomberos
- Peones de caminos
- Trabajadores de bosques
- Formulación final del producto
- Trabajo en invernaderos, viveros, cultivos de setas
- Trabajadores con desechos peligrosos
- Jardineros
- Trabajadores en baños sárnicos y veterinarios
- Fabricantes de ingredientes activos

- Trabajadores de puerto
- Personal médico
- Mezcla y carga de pesticidas
- Trabajadores de parques
- Aplicadores de pesticidas
- Patólogos de planta
- Investigación química
- Trabajo en alcantarillas
- Trabajo en almacenes y talleres
- Aplicaciones estructurales
- Transporte
- Transporte de pesticidas
- Tratamiento de trabajadores contaminados
- Trabajadores en control de vectores
- Trabajadores en tratamiento de madera
- Trabajo en derechos de vía, en carretera o vías férreas

II-3. Elabore una lista de recursos de la comunidad

La lista de recursos que se muestra en el Cuadro 2, resume en un solo lugar las diferentes organizaciones y personas que pueden ser consultadas acerca de casos relacionados con insecticidas. Ésta incluye:

- Atención básica hospitalaria/de emergencia.
- Asistencia y control toxicológico del veneno.
- Asistencia profesional de especialistas en salud.
- Apoyo de universidades/agencias públicas.
- Recursos específicos locales.

Recursos

- Rosenstock L, Cullen MR, eds. *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine*. Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company; 1994.

Enlaces en línea: directorios y recursos sobre pesticidas están disponibles a través de:

- Centro Nacional de Información sobre Pesticidas (EPA-financiado):
<http://npic.orst.edu>
- EPA, Guía de Recursos para el Manejo de Pesticidas (PMReG):
www.epa.gov/oppfead1/pmreg/index.html
- NEETF, Biblioteca de Recursos sobre Pesticidas:
www.neetf.org/Health/Resources/healthcare.htm

Cuadro 2: Recursos de la comunidad para la asistencia en casos de exposición a pesticidas.

Recurso	Tel	Fax	E-mail
Hospital			
Emergencia/Servicio Médico			
Escuadrones de rescate			
Farmacia			
Centro de Control de Envenenamiento (www.npic.orst.edu/poison.htm)			
Agencia Estatal de Regulación de Pesticidas www.npic.orst.edu/state1.htm)			
Departamento Estatal de Salud (www.apha.org./public_health/state.htm)			
División de Toxicología			
Salud Ocupacional y de Medio Ambiente			
Línea directa de control nacional de envenenamiento	1-800-222-1222		
Departamento de Salud local			
División de Pesticidas			
División de Toxicología			
Toxicólogos universitarios			
Departamento de Agricultura de la Universidad			
Oficina Regional de EPA			
Oficina Regional de OSHA			
Servicio de Extensión del Condado. (Ver en las páginas azules, en la guía telefónica local o http://npc.orst.edu/countyext.htm)			
Biblioteca pública			
Especialistas:			
Medicina Ocupacional			
Agricultura			
Instituto Nacional de Salud y Seguridad Ocupacional (NIOSH)			
Centro Nacional de Información Sobre Pesticidas (NPIC)	1-800-858-7378		nipc@ace.orst.edu
Agencia para Substancias Tóxicas y Registro de Enfermedades (ATSDR)			
Consortio Norteamericano de Agro medicina			

Práctica de habilidades III: Conocimiento de principios clave de salud

CONTENIDO

III-1. Demostrar los principios importantes de salud ambiental/ocupacional, Epidemiología y población - salud

- Comprender los determinantes de las personas, lugares y tiempo relacionados con las exposiciones.
 - El ser humano difiere notoriamente en sus reacciones, dependiendo de factores genéticos, metabolismo, edad, género, tamaño, exposición mutua, factores de comportamiento, rutas de exposición (dérmico, inhalación, ingestión).
 - La fuente de exposición incluye, lugar de trabajo, hogar, comunidad y lugares de recreo. Comprender las fuentes de exposición, rutas de exposición, conjunto de casos.
 - Conocer la interrelación, del tiempo, duración y frecuencia de la exposición-resultado de la salud, cambios de los síntomas durante la jornada, la semana, fines de semana, vacación, etc.
 - Reconocer que los efectos de la exposición al medio ambiente varían debido a un número de factores, que incluyen proporción, tipo, concentración y frecuencia de la exposición.
- Estar atentos a los incidentes de salud, que son patrones inusuales de enfermedades que afectan a las personas o a grupos de la comunidad que también pueden actuar como “signos de alerta” que indican la amplitud de problemas de salud ambiental, tales como envenenamiento por pesticidas.
- Reconocer que hay muchas enfermedades ambientales que están relacionadas con un número de causas interactivas juntas.
 - Comprender el tipo y la naturaleza de la exposición.
 - Adquirir información acerca de posibles interacciones, incluyendo tabaco y alcohol.
 - Considerar otras condiciones de salud que podrían agravarse, por ejemplo asma.

- Conocer riesgos de la exposición (biológico, químico, mecano-ambiental, físico, sicosocial)
 - Riesgos biológico/infecciosos que son causados por agentes infeccioso/biológicos, por ejemplo bacterias, virus, hongos o parásitos que pueden ser transmitidos vía contacto directo con pacientes infectados o secreciones/liquidos contaminados del cuerpo, contaminación de las fuentes de suministro de agua (tratamiento inadecuado de aguas servidas y disposición inapropiada de excretas) y otras a través del aire (agravadas por la limpieza inadecuada de sistemas de calefacción y enfriamiento).
 - Riesgos químicos son varias formas de sustancia químicas que son potencialmente tóxicas e irritantes al sistema del cuerpo, incluyendo medicaciones, soluciones y gases. Aquí también se incluyen pesticidas (herbicidas, fungicidas, insecticidas, etc.) y otros productos químicos de uso doméstico e industrial. Insecticidas y herbicidas usados en gran escala en la agricultura, así como en los hogares, patios y jardines, acarrear numerosos efectos contra la salud que pueden variar desde la nausea hasta problemas neurológicos de largo tiempo. Muchos de los insecticidas y herbicidas no sólo son muy tóxicos sino que son altamente sospechosos de ser carcinógenos.
 - Riesgos en la mecánica del medio ambiente son los factores que se encuentran en el sitio de trabajo que causan o pueden ocasionar accidentes, heridas, luxaduras, o incomodidades, (p.ej. equipo deficiente, aparatos de levantar, pisos resbalosos.
 - Riesgos físicos, son agentes dentro del medio ambiente, tales como radiación, electricidad, altas temperaturas y ruidos que pueden ocasionar daño a los tejidos
 - Riesgos psicológico sociales, son factores y situaciones que se hallan o están asociados con el trabajo o el ambiente de trabajo de uno, ú otras experiencias de la vida que crean o potencian el stress emocional y/o problemas interpersonales.
- Hay que considerar el riesgo del impacto de sustancias peligrosas en la reproducción (preconcepción, fetal), lactancia, y desarrollo de los niños (recién nacidos, infantes, y en edad escolar).
- Reconocer que otros pueden estar enfermos (trabajo, familia) y que tienen un plazo para resolución o consultar a las autoridades de salud pública para obtener ayuda en la evaluación de las exposiciones.

III-2 Comprender la interrelación dosis-reacción

- Evaluar recientes y pasadas exposiciones a agentes tóxicos.
- Revisar las interpretaciones de los datos de monitoreo de exposición, realizados por un profesional (p.ej. higienista industrial).
- Reconocer que en una interrelación dosis-reacción, mientras mayor es la dosis, la severidad de los efectos se incrementa y pueden ser mortales en el caso de los pesticidas.

- Comprender que las altas dosis de exposición puede mostrar signos y síntomas casi inmediatamente, haciendo que la interrelación causal sea más fácilmente identificada.
- Comprender que las dosis bajas de exposición a la larga pueden manifestar efectos a largo y latente plazo, generalmente meses o años (p.ej., cáncer, sensibilidad a los químicos, neuropatías).

III-3 Comprender las medidas de morbilidad/mortalidad y diseños de estudio

- Conocer la tasa de incidencia (p.ej. número de nuevos casos de enfermedad/daño en la población con alto riesgo durante un periodo de tiempo definido) y las tasas de prevalencia (p.ej., todos los casos de enfermedad/daño en la población en un punto en el tiempo) de exposición y morbilidad relacionada con el hogar y la comunidad.
- Reconocer los diferentes tipos de diseños de investigación.
- Apoyar o dirigir investigaciones
 - Diferenciar los diseños de investigación (caso-control, seguimiento directo (cohorte), estudios cruzados o de sesgo) y determinar cuándo se debe usar cada uno.
 - Comprender los asuntos éticos en la aplicación de diseños experimentales o ensayos clínicos en investigación.
 - Participar en los esfuerzos de investigación de acuerdo a su capacidad.
 - Estar alertas a posibles agrupaciones de casos de exposición a pesticidas mediante la identificación de casos, examen de la relación dosis-respuestas, y aumento de la tasas de morbilidad de la población.
 - Utilice datos epidemiológicos para vincular exposición y efecto.
 - Iniciar las oportunidades de investigación de brotes de enfermedad mediante colaboración con entidades de salud pública, académicas y gubernamentales (CDC, EPA, etc.)

RECURSOS

LaDou J. ed. *Occupational and Environmental Medicine*, 2nd ed. Stamford, CT: Appleton & Lange; 1997.

Levy B. Wegmon D. *Occupational Health*. Boston, MA, 2000.

Rosenstock L. Cullen MR, eds. *Textbook of Clinical Occupational and Environmental Medicine*, Philadelphia, PA: W.B. Saunders Company; 1994.

Práctica de habilidades IV: Manejo clínico de exposición a pesticidas

Aquí se presenta una información básica sobre el reconocimiento y manejo de exposiciones a diferentes tipos de pesticidas que los proveedores de servicios de atención a la salud deberían conocer debidamente. Esta información no pretende ser un manual o guía práctica. Referimos a los proveedores de servicios de atención a la salud a “Reconocimiento y Manejo de los Envenenamiento por Pesticidas” (Recognition and Management of Pesticida Poisoning) de EPA (Reigart & Roberts, 1999) para obtener una información clínica detallada. Los proveedores deberían ser capaces de:

- Reconocer las signos y síntomas de la exposición a pesticidas (tanto aguda como crónica)
- Diagnosticar enfermedades relacionadas con pesticidas, utilizando procedimientos apropiados de verificación e historia del medio ambiente (ver Práctica de habilidades I)
- Tratar y manejar las condiciones de salud asociadas con exposición a pesticidas. Remitir los pacientes a especialistas y recursos apropiados. Hacer el seguimiento apropiado con guía preventiva y evaluación clínica.

El material de esta sección está organizado alrededor de una serie de cuadros y listas, como sigue:

IV-1. Técnicas básicas de manejo

- Cuadro 3: Técnicas básicas de manejo clínico

IV-2. Signos y síntomas de exposición a pesticidas

- Cuadro 4: Referencias cruzadas de pesticidas y clasificaciones
- Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticida.

IV-3 Efectos carcinogénicos y reproductivos

- ▣ Cuadro 6: Evidencia de carcinogenicidad de los pesticidas
- ▣ Cuadro 7: Resultados reproductivos adversos

IV-4. Cuadros de referencia rápidos para pesticidas comunes: signos, síntomas, evaluación, y puntos clave de tratamiento

- ▣ Cuadro 8: Insecticidas
- ▣ Cuadro 9: Herbicidas
- ▣ Cuadro 10: Fumigantes
- ▣ Cuadro 11: Raticidas
- ▣ Cuadro 12: Fungicidas
- ▣ Cuadro 13: Desinfectantes
- ▣ Cuadro 14: Misceláneos

IV-1. Técnicas Básicas de Manejo

El manejo básico de envenenamiento agudo por pesticidas incluye la descontaminación de los ojos, la piel, y el sistema gastrointestinal, protección de las vías aéreas y control de ataques. Estas técnicas se aplican a la mayoría de los casos de envenenamiento por pesticidas, aunque existe una preocupación especial por pesticidas específicos. Las técnicas básicas se enumeran en el Cuadro 3.

Cuadro 3. Técnicas básicas de manejo

Descontaminación de ojos y piel:

- Duche al paciente de pies a cabeza con jabón y agua para quitar todo el químico.
- Se deben utilizar guantes de goma durante el proceso
- Recuerde limpiar los pliegues de la piel y debajo las uñas.
- Lave los ojos con abundante agua limpia, de 10 a 15 minutos.
- Quite la ropa contaminada y coloque la rápidamente en una bolsa
- Evite el contacto con ropa contaminada y fluidos del cuerpo.

Protección de las vías aéreas

- Asegúrese de la limpieza de las vías aéreas.
- Succione las secreciones orales.
- Administre oxígeno, a menos que no se le recomiende (p.ej. envenenamiento por paraquat y diquat)

Descontaminación Gastrointestinal

Ninguna técnica debe considerarse como manejo rutinario en el envenenamiento por pesticidas, sino como una opción.

▪ Lavado Gástrico

- Aplique sólo cuando se trate de ingestión de cantidades de veneno que sean peligrosas para la vida y si se practica dentro de los 60 minutos de la ingestión.

- **Contraindicado** en ingestión de hidrocarbónatos

▪ Catarsis

- Se debe usar como dosis simple para reducir los efectos nocivos.
- Sorbitol – 1-2 g/kg una dosis, o
Adultos: 70% Sorbitol, 1-2 mL/kg
Niños: 35% Sorbitol, 1.5-2.3 mL/kg
- **Las contraindicaciones** incluyen falta de sonido intestinal, trauma abdominal o cirugía, y perforación u obstrucción intestinal. También esta contraindicado el vaciado en volumen, hipotensión, desbalance electrolítico e ingestión de sustancia corrosiva
- **No se recomienda** Sorbitol para envenenamiento con órgano fosfatos, carbamates, diquat arsénico, o paraquat.

▪ Carbón activado

- Mas efectivo si se utiliza dentro de los 60 minutos de la ingestión.
- Dosis
Adultos de 12 años y mayores: 25-100 g en 300-800 mL de agua

Niños menores de 12 años: 25-50 g

Infantes con menos de 20 Kg.: 1g/Kg.

- **Las Contraindicaciones** incluyen vías aéreas no protegidas, tracto gastro intestinal no intacto, si hubiera mayor riesgo de aspiración de pesticida hidrocarbonato.

▪ Miel de Ipecac:

- Verifique la etiqueta del pesticida para determinar si la inducción del vómito está contraindicada

▪ Dosificación:

Adolescentes y adultos: 15-30 mL precedido o seguido inmediatamente de 240 mL de agua

Niños 1-12 años: 15 mL precedido o seguido de 120-240 mL de agua.

Infantes, 6 a 12 meses: 50-10 mL precedido o seguido de 120 a 240 mL de agua.

- Se puede repetir la dosis si no se presenta emesis en 20 a 30 minutos.

- **Las Contraindicaciones** incluyen disminución de los reflejos de las vías aéreas protectoras, ingestión de un material corrosivo, ingestión de una sustancia que probablemente conduzca al mantenimiento de la vida en la próxima hora.

Control de ataques

- La mayoría de los pacientes responde a benzodiazepinas
- Lorazepam para estados epilépticos:
Adultos: 2-4 mg/dosis administrada IV por 2-5 min. Repetir si fuera necesario hasta 8 mg en 12 horas
Adolescentes: Lo mismo que para adultos, con 4 mg máximo
Niños menores de 12 años: 0.05-0.10 mg/kg IV por 2-5 minutos. Repetir si fuera necesario 0.05 mg/kg 10-15 minutos después de la primera dosis. Máximo de 4 mg
- Diazepam se utiliza con frecuencia para envenenamiento por organoclorinas
Adultos: 5-10 mg IV, repetir cada 5-10 minutos hasta un máximo de 30 mg
Niños: 0.2-0.5 mg/kg IV cada 5 minutos hasta un máximo de 10 mg en niños mayores de 5 años y 5 mg en niños menores de 5 años
- Fenobarbital también se puede usar:
Adultos, niños e infantes: 15-20 mg/kg IV, 5 mg/kg IV cada 15-30 minutos hasta un máximo de 30 mg/kg. No administre la droga más rápido que 1 mg/kg por minuto.

IV- 2 Signos y Síntomas de Exposición a Pesticidas

En esta sección se enumeran los síntomas de envenenamiento por pesticidas y los efectos de exposición, a largo plazo (Cuadro 5). Los practicantes deberían saberse esta información al dedillo. El material está organizado por clasificación de pesticida (insecticidas, herbicidas, fungicidas, raticidas, desinfectantes y misceláneos).

Nombres de fabrica

El Cuadro 4 puede utilizarse como una referencia cruzada para determinar la clasificación de los pesticidas comunes. Los proveedores de servicios de atención a la salud tienen que estar concientes de que es difícil estar seguro de los ingredientes exactos del producto, sin antes haber leído la etiqueta. A través de los años, los nombres de fábrica pueden cambiar. En muchos casos (y esto es especialmente cierto con productos comercializados para consumo general, no así en aquellos utilizados en la agricultura), una marca de fábrica confiable sigue siendo la misma pero la identidad y/o la composición (porcentaje) de los ingredientes activos e inertes específicos puede cambiar. Otro problema es que algunos nombres de fábrica (y nombres muy comunes) suenan similares para muchos usuarios, lo que puede ocasionar que un paciente, inadvertidamente, confunda el pesticida al que se expone.

Es riesgoso confiar en cualquier referencia cruzada de fabricante y en nombres comunes o químicos, ya que el ingrediente real, activo al que se expuso el paciente puede diferir completamente de aquel o aquellos enumerados en la referencia. Si no se dispone de la etiqueta del producto, y el paciente no puede recordar exactamente el nombre de la marca, una fuente posible de información es la edición más reciente del Manual de Químicos para Granjas (Farm Handbook), publicado anualmente por Meister Publishing Co. Willaoughby, OH. La Oficina de Extensión Cooperativa local (que en la guía de teléfonos figura bajo Gobierno del Condado) es otra fuente confiable. Los productos de pesticidas elaborados para el mercado de consumo son especialmente difíciles de identificar cuando no tienen etiqueta, ya que sus nombre comerciales generalmente no están incluidos en documentos de referencia, debido, en parte, a la frecuencia con que estos productos cambian.

Cuadro 4: Referencia cruzada de pesticidas y clasificación

Pesticida	Clasificación	Pesticida	Clasificación
Aldicarbo	Insecticida Carbamato	Fluorina	Insecticida
Aldrin	Insecticida Organoclorado	Formaldehído	Fumigante
Arsénico	Misceláneos	Glutaraldehído	Desinfectante
Gas arsina.....	Misceláneos	Heptacloro.....	Insecticida Organoclorino
Bendiocarbo.....	Insecticida Carbamate	Lindano	Insecticida Organoclorino
Acido bórico	Insecticida	Metaldehído	Misceláneos
Cadmio.....	Fungicida	Metamidofos	Insecticida Organofosfato
Calcio Cianamida.....	Misceláneos	Metomil	Insecticida Carbamato
Carbaril	Insecticida Carbamate	Mercurio.metilico.....	Fungicida
Carbofuran	Insecticida Carbamate	Metil paration	Insecticida Organofosfato
Detergentes cationicos	Desinfectante	Naftalina	Fumigante
Clordano	Insecticida Organoclorino	Nicotina	Insecticida
Clordecone.....	Insecticida Organoclorino	Nitrofenol.....	Herbicida
Clorpirifos.....	Insecticida Organofosfato	Organotin	Fungicida
Cobre	Fungicida	Paraquat	Herbicida
Creosota	Misceláneos	Pentaclorofenol	Herbicida
Cianuro	Fumigante	Permetrin	Insecticida Piretroide

Cuadro 4: Referencia cruzada de pesticidas y clasificación

DDT.....Insecticida	Organoclorino	Fenol.....Desinfectante	
DEET.....Insecticida		Gas fosfino.....Fumigante	
Diazinon.....Insecticida	Organofosfato	Aceite de pino.....Desinfectante	
2, 4-D.....Herbicida	Clorofenoxi	Promecarbo.....Insecticida	Carbamate
Diclorvos.....Insecticida	Organofosfato	Propetamfos.....Insecticida	Organofosfato
Dialedrina.....Insecticida	Organoclorino	Propoxur.....Insecticida	Carbamate
Dinitrocreoso.....Herbicida		Piretrin.....Insecticida	
Diquat.....Herbicida		Hipoclorito de sodio.....Desinfectante	
Endosulfan.....Insecticida	Organoclorino	Estricnina.....Raticida	
Endotal.....Misceláneos		Talio.....Raticida	
Endrin.....Insecticida	Organoclorino	Toxafeno.....Insecticida	Organoclorino
Etion.....Insecticida	Organofosfato	Triclorfon.....Insecticida	Organofosfato
Etil paratión.....Insecticida	Organofosfato	Warfarin.....Raticida	
Óxido de etileno.....Fumigante		Fosfato de zinc.....Raticida	
Fenvalerato.....Insecticida	Piretroido		

Inertes

Los dolores de cabeza, irritación, y malestar general son los síntomas más comunes de una exposición grave a ingredientes inertes, especialmente aquellos derivados de fuentes de petróleo. El daño neurológico es posible debido a exposición extremadamente prolongada a algunos inertes. Los médicos a cargo del paciente deben ponerse en contacto con el registrador de pesticidas (el número debe figurar en la etiqueta del pesticida) para obtener información sobre el ingrediente inerte específico de un producto en particular.

Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticidas.

Órganofosfatos		Insecticidas
<p>Síntomas Agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anorexia ▪ Náusea/vómitos ▪ Dolores abdominales ▪ Diarrea ▪ Opresión del pecho ▪ Aumento de la salivación y lagrimeo ▪ Moisis, visión nublada ▪ Sudor ▪ Bradicardia ▪ Incontinencia intestinal/ urinaria ▪ Espasmo muscular ▪ Hipertensión ▪ Hiperglisemia ▪ Taquicardia <p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debilidad ▪ Malestar 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor de cabeza ▪ Mareos ▪ Prolongación de QT y Torsade de Pointes ▪ Polineuropatía demorada (debilidad, parálisis, parestesia de las extremidades) – raro <p>Carcinogenicidad</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Algunos estudios epidemiológicos han observado la asociación entre algunos pesticidas órgano fosfatos y el linfoma de Hodgkin, leucemia y cáncer de pulmón <p>Efectos potencialmente adversos en reproducción</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ No existen datos sobre humanos ▪ Datos limitados sobre animales 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fasciculaciones con miosis ▪ Plasma pseudoclonisterasa ▪ Células rojas de sangre acetilclonisterasa. <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La oxigenación del tejido es esencial antes de la administración de atropina para minimizar el riesgo de fibrilación ventricular. ▪ Asegúrese que la toxicidad no se debe a envenenamiento severo con piretroide ▪ Sulfato de atropina ▪ Pralidoxima ▪ Contraindicaciones: morfina, succinilcolina, teofilina, fenodiazinas, reserpina
Carbamatos		Insecticidas
<p>Síntomas Agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Anorexia ▪ Náusea/vómitos ▪ Dolores abdominales ▪ Diarrea ▪ Opresión del pecho ▪ Aumento de la salivación y lagrimeo 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Debilidad ▪ Malestar ▪ Dolor de cabeza ▪ Mareos ▪ Prolongación de QT y Torsade de 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fasciculaciones con miosis ▪ Plasma pseudoclonisterasa ▪ Células rojas de sangre acetilclonisterasa. <p>Consideraciones especiales de</p>

Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticidas.

<ul style="list-style-type: none"> Miosis, visión nublada Sudor Bradicardia Incontinencia intestinal/urinaria Espasmos musculares Hipertensión Hiperglisemia Taquicardia 	<p>Pointes</p> <p>Carcinogenicidad</p> <ul style="list-style-type: none"> No se la considera carcinogénica <p>Efectos potencialmente adversos en reproducción</p> <ul style="list-style-type: none"> El carbadril atraviesa la placenta Un nivel alto de exposición al Aldicarb, de mujeres embarazadas resulta en nacimientos prematuros 	<p>manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> La oxigenación del tejido es esencial antes de la administración de atropina para minimizar el riesgo de fibrilación ventricular. Sulfato de atropina Pralidoxima, no indicada Contraindicaciones: morfina, succinilcolina, teofilina, fenodiazinas, reserpina
<p>Organoclorinos</p> <p>Síntomas Agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolor de cabeza Náusea Mareos Descoordinación Confusión Temblor Parestesias 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Ansiedad Temblor Opsoclonos Cambio de personalidad Oligospermia Dolores de pleura y articulaciones Pérdida de peso Enfermedad del hígado 	<p>Insecticidas</p> <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición <p>Consideraciones especiales del manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Contraindicaciones: Atropina, epinefrina, otros aminos adrenérgicos debido a mayor irritabilidad miocárdica, aceites animales o vegetales o grasas orales.
<p>Piretro/Piretroides</p> <p>Síntomas Agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Salivación Náusea y vómitos Diarrea Irritabilidad Temblor Incoordinación Parestesias Edema pulmonar 	<ul style="list-style-type: none"> Fasciculación del músculo Ataques y muerte Asma Dermatitis al contacto <p>Posibles Efectos Crónicos</p> <ul style="list-style-type: none"> Rinitis alérgica Asma Dermatitis al contacto 	<p>Insecticidas</p> <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Adeuar el historial de la exposición <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Asegúrese que la toxicidad no se debe a organo-fosfatos o carbamates
<p>DEET</p> <p>Síntomas Agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolor de cabeza Desasosiego Irritabilidad 	<ul style="list-style-type: none"> Ataxia Pérdida rápida de la consciencia Hipotensión Ataques 	<p>Insecticidas</p> <p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Parálisis flácida y arreflexia
<p>Acido Bórico</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Irritación nasal Sequedad de la membrana mucosa Tos Falta de aire Opresión del pecho Erupción roja en la cara o las palmas, planta de los pies, nalgas, escroto. 	<ul style="list-style-type: none"> Náusea Diarrea Hipotermia <p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Vómitos persistentes Dolor abdominal 	<p>Insecticidas</p> <ul style="list-style-type: none"> Letargia Dolor de cabeza <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición Niveles de borato en la orina
<p>Fluorados</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Sed Dolor abdominal Vómitos Diarrea Arritmia cardíaca y shock 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Hemorragia mucosa gástrica, ulceración, erosiones Hipocalcemia 	<p>Insecticidas</p> <ul style="list-style-type: none"> Evaluación Historial adecuado de la exposición <p>Consideraciones Especiales de Manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Leche, gluconato de calcio o citrato de magnesio
<p>Nicotina</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Salivación Sudor 	<ul style="list-style-type: none"> Posibles efectos crónicos a largo plazo Ardor en la boca, garganta 	<p>Insecticidas</p> <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Niveles de cotinina en la orina

Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticidas.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Mareos ▪ Náusea y vómitos ▪ Diarrea 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Agitación ▪ Confusión ▪ Dolor de cabeza ▪ Dolor abdominal 	<p>Consideraciones Especiales de Manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Atropina para la salivación severa, diarrea, o bradicardia.
Compuestos de Clorofenox		
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritación de la piel y de la membrana mucosa ▪ Sensación de ardor naso-faríngeo y pecho ▪ Mareos ▪ Olor peculiar del aliento 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vómitos ▪ Dolor de cabeza ▪ Diarrea ▪ Confusión ▪ Comportamiento extraño y agresivo 	<p>Herbicidas</p> <p>Posibles Efectos Crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hiperventilación ▪ Debilitamiento muscular ▪ Neuropatía periférica <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Clorofenoxil compuesto en los niveles de orina
Paraquat		
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor febril en la boca, garganta, pecho y abdomen superior ▪ Diarrea sanguinolenta ▪ Vértigo ▪ Dolor de cabeza ▪ Fiebre ▪ Mialgia ▪ Letargia ▪ Edema pulmonar y principios de daño pulmonar 	<p>Posibles Efectos Crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor abdominal por pancreatitis ▪ Proteinuria ▪ Hematuria ▪ Piuria ▪ Azotemia ▪ Fibrosis pulmonar <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ditionita en la orina, test color azul 	<p>Herbicidas</p> <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Decontaminación gastrointestinal con Bentonita, Tierra Fuller o carbón activado ▪ No oxígeno, a menos a esté severamente hipoxico.
Diquat		
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nerviosismo ▪ Irritabilidad ▪ Inquietud ▪ Combatividad ▪ Desorientación ▪ Declaraciones sin sentido ▪ Incapacidad de reconocer a la familia/ amigos ▪ Dolor febril en la boca, garganta, pecho y abdomen superior ▪ Diarrea sanguinolenta 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vértigo ▪ Dolor de cabeza ▪ Fiebre ▪ Mialgia ▪ Letargia <p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Proteinuria ▪ Hematuria ▪ Piuria ▪ Azotemia 	<p>Herbicidas</p> <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Ditionita en la orina, test color verde <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Decontaminación gastrointestinal con bentonita, tierra Fuller, o carbón activado ▪ No oxígeno a menos a esté severamente hipoxico.
Pentaclorofenol		
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> • Irritación de la nariz, garganta y ojos • Sudor • Debilidad • Mareos • Anorexia • Intensa sed • Hipertermia • Temblor • Falta de aire • Opresión en el pecho 	<ul style="list-style-type: none"> • Posibles efectos crónicos a largo plazo • Dermatitis de contacto • urticaria difusa o cloracné <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> • Niveles de pentaclorofenol en la sangre y orina (el promedio de sangre a orina es 1:2.5) 	<p>Herbicidas</p> <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> • La terapia antipirética con salicilatos esta enérgicamente contraindicada • Reducir la temperatura del cuerpo con baños de esponja y ventiladores
Nitrofenoles/Denitrocresoles		
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sudoración profusa ▪ Sed 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Coloración amarilla de la piel, esclera y 	<p>Herbicidas</p> <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ La terapia antipirética con

Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticidas.

<ul style="list-style-type: none"> Hipertermia Dolor de cabeza Confusión Malestar Inquietud Taquicardia Taquipnea 	<p>orín</p> <ul style="list-style-type: none"> Falla renal Ictericia Pérdida de peso <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historia apropiado de exposición Dinitro-orto-cresol de la sangre 	<p>salicilatos esta absolutamente contraindicada</p> <ul style="list-style-type: none"> Reducir la temperatura del cuerpo con baños de esponja y ventiladores La atropina esta absolutamente contraindicada Aunque no están contraindicados, los medicamentos anti-inflamatorios no aстероидеос (NSAIDs) y el acetaminofeno, éstos probablemente no tengan mucho efecto.
<p>Cumarinos</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Hemorragias nasales Encías sangrantes Equimosis extensiva Fatiga Disnea al hacer ejercicios 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Fatiga Disnea al hacer ejercicios 	<p>Raticidas</p> <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Tiempo de la Protrombina <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Vitamina K1 (fitonadiona)
<p>Estricnina</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Convulsiones 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición 	<p>Raticidas</p> <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Diazepam para control de los ataques
<p>Talio</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolor abdominal Náuseas y vómitos Diarrea sanguinolenta Estomatitis Salivación Dolor de cabeza Letargo Debilidad de los músculos Parestesias dolorosas 	<ul style="list-style-type: none"> Temblores Ptosis Ataxia <p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Alopecia Ileo Hipertensión Arritmias ventriculares 	<p>Raticidas</p> <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Excreción de orina cada 24 horas <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> No se recomiendan agentes de quelación
<p>Fosfidos</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Náusea y vómitos Excitación Escalofríos Opresión del pecho Disnea Tos Posibles efectos crónicos a largo plazo Falla hepática con ictericia y hemorragia 	<ul style="list-style-type: none"> Delirio Convulsiones Tétano debido a hipocalcemia Anuria Arritmia ventricular <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historia apropiado de exposición Olor a pescado podrido de los vómitos, eses y algunas veces del aliento 	<p>Raticidas</p> <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Habitación bien ventilada en caso de que se produzca gas fosfito por la emesis, los fluidos de lavaje y eses.
<p>Compuestos órgano mercurícos</p> <p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Sabor a metal en la boca Adormecimiento y hormigueo en los dedos y la cara Temblores Dolor de cabeza Fatiga Inestabilidad emocional 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Descoordinación Habla defectuosa Pérdida del sentido de posición Pérdida del oído Constricción de los campos visuales Espasticidad/rigidez en los 	<p>Raticidas</p> <ul style="list-style-type: none"> Deterioro de la capacidad mental <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Nivel de mercurio en la sangre Mercurio en la orina cada 24 horas <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Quelación con Succimero

Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticidas.

<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dificultad de razonamiento 	<ul style="list-style-type: none"> movimientos de los músculos 	
Compuestos de cobre		Fungicidas
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Sabor a metal ▪ Náuseas y vómitos ▪ Dolor epigástrico ▪ Ictericia ▪ Hepatomegalia 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hepatomegalia ▪ Hemólisis ▪ Metemoglobinemia ▪ Falla renal 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Historial adecuado de la exposición <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Diluir con agua o leche
Compuestos Organotóxicos		Fungicidas
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor de cabeza ▪ Náuseas y vómitos ▪ Mareos ▪ Fotofobia ▪ Alteraciones mentales 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Dolor epigástrico ▪ Hiperglicemia 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Historia apropiado de la exposición <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El quelatio no es efectivo
Compuestos de cadmio		Fungicidas
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritación de los ojos, nariz y garganta ▪ Fiebre ▪ Tos ▪ Malestar ▪ Dolor de cabeza ▪ Dolor abdominal ▪ Tenesmos 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Neumonitis química <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Niveles de cadmio en la sangre y la orina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Consideraciones especiales de manejo ▪ Quelación con EDTA ▪ No se recomienda Dimercaprol (BAL)
Cianido		Fumigantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Piel color rosado/rojo ▪ Aliento olor a almendra amarga ▪ Constricción y adormecimiento de la garganta ▪ Rigidez de la mandíbula ▪ Salivación ▪ Náusea y vómitos ▪ Mareos ▪ Aprehensión 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Convulsiones violentas <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Tiocianato en la sangre y la orina 	<p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Administración continua de oxígeno ▪ Antídoto cianido: Amilnitrito, nitrito de sodio tiosulfato de sodio
Naftalina		Fumigantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Irritación de los ojos, nariz y garganta ▪ Dolor de cabeza ▪ Mareos ▪ Náusea y vómitos ▪ Falla hepática con ictericia y hemorragia 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Hemólisis <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Nivel de alfa naftol en la sangre 	<p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Examen de plasma para evidencia de hemólisis
Gas fosfino		Fumigantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Fatiga ▪ Náusea ▪ Dolor de cabeza ▪ Mareos ▪ Sed ▪ Tos ▪ Falta de aire 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Opresión del pecho ▪ Parestesia ▪ Ictericia <p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Edema pulmonar ▪ Olor parecido a pescado podrido 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ Historial adecuado de la exposición <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> ▪ El sulfato de magnesio puede disminuir la posibilidad de muerte

Cuadro 5: Síntomas, efectos y consideraciones de manejo especial, por clasificación de pesticidas.

<ul style="list-style-type: none"> Taquicardia 	<ul style="list-style-type: none"> Arritmias ventriculares 	
Formaldehídos		Fumigantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Irritación de los ojos, nariz y garganta Edema de laringe Traqueo bronquitis 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Dermatitis alérgica Síntomas como de asma 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición
Oxido de Etileno		Fumigantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Dolor de cabeza Náusea Vómitos Debilidad Tos persistente 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Edema pulmonar Arritmias cardíacas 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición
Glutaraldehído		Desinfectantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Irritación de los ojos, nariz y garganta Irritación gastrointestinal Diarrea Rinitis 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición 	
Hipoclorito de Sodio		Desinfectantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Irritación de los ojos, nariz y garganta <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historia apropiado de la exposición 	<p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> Diluir con agua o leche No administrar ácidos por riesgo de generar gas clorínico 	
Detergentes catiónicos		Desinfectantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Irritación de los ojos Irritación de la piel y salpullido Ardor de la córnea y la piel Ardor de los labios, mucosa oral, esófago y estómago 	<ul style="list-style-type: none"> Vómitos Diarrea Dolor abdominal <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición 	<p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> La decontaminación gastrointestinal es contraindicada
Fenoles		Desinfectantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Náusea Vómitos Diarrea Ardor de los ojos y la piel Daño corrosivo en la boca y el tracto intestinal superior 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Hipotensión Falla del miocardio Edema pulmonar Toxicidad hepática y renal Metemoglobinemia Hemólisis Dermatitis de contacto 	<p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición <p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> La decontaminación gastrointestinal es contraindicada
Aceite de Pino		Desinfectantes
<p>Síntomas agudos</p> <ul style="list-style-type: none"> Irritación de los ojos, nariz y garganta Irritación gastrointestinal 	<p>Posibles efectos crónicos a largo plazo</p> <ul style="list-style-type: none"> Dificultad respiratoria Falla renal Mioglobinuria <p>Evaluación</p> <ul style="list-style-type: none"> Historial adecuado de la exposición 	<p>Consideraciones especiales de manejo</p> <ul style="list-style-type: none"> La emesis inducida es contraindicada

IV-3 Efectos carcinógenos y reproductivos

La probabilidad de que la exposición a pesticidas cause cáncer depende de la frecuencia, duración, y magnitud o intensidad de la exposición, así como en el estado latente (el tiempo entre la exposición y la manifestación de la enfermedad). El potencial de carcinogenicidad que se muestra en el Cuadro 6 se basa en el sistema de clasificación de EPA. La clasificación del sistema EPA y sus definiciones son las siguientes:

- Grupo A. Carcinogénico para el ser humano. Los pesticidas en este grupo cuentan con suficiente evidencia, a través de estudios epidemiológicos, que respaldan la relación causal entre exposición al agente y el cáncer. Todos los usos de estos pesticidas han sido cancelados, excepto alquitrán de carbón y cromo como preservador de madera, y el óxido de etileno como fumigador.
- Grupo B. Probablemente carcinógeno para los humanos. Este grupo se subdivide en B1 y B2:
 - B1 – Los pesticidas de este grupo cuentan con evidencia suficiente de carcinogenicidad a partir de estudios con animales, pero hay evidencia limitada de estudios epidemiológicos. Todos los usos de estos pesticidas se han cancelado, excepto creosota como preservador de la madera y formaldehído.
 - B2 – Los pesticidas de este subgrupo cuentan con suficiente evidencia a partir de estudios con animales con evidencia inadecuada o sin evidencia de estudios epidemiológicos. Todos o la mayoría de los usos de esta clase han sido cancelados o no fueron nunca aprobados; otros tienen usos variados como alimentos y otros.
- C – Posiblemente carcinógeno para el humano. Los pesticidas en este grupo tienen evidencia limitada de carcinogenicidad en animales y ningún dato sobre humanos.
- D – No clasificable en cuanto a carcinogenicidad humana. Los pesticidas en este grupo no cuentan con evidencia adecuada, humana o animal, y no se dispone de ningún dato.

Cuadro 6 Evidencia de Carcinogenicidad de algunos pesticidas

Pesticida	Clasificación por carcinogenicidad
Insecticidas	
Organofosfatos	
Diclorvos	C
Carbamates	
Aldicarb	E
Carbaril	C
Organoclorinos	
Aldrin	B2
Clordano	B2
Clordecono	B2
Dieldrin	B2
Heptacloro	B2
DDT B2	
Lindano	B2
Toxafeno	B2
Piretrinos/piretroidos	
Permetrin	C
Fenvalerato	E
Herbicidas	
Pentacrofenol	B2
Acetocloro	B2
Lactofen	B2
Fumigantes	
Formaldehido	B1
Óxido de etileno	B1
Fungicidas	
Captan	B2
Maneb	B2
Compuestos de cadmio	B1
Miscelaneos	
Arsénico	A
Creosota	B1

Fuente: Agencia de Protección ambiental de los EE.UU. Químicos Evaluados por su potencial carcinogénico (Chemicals Evaluated for Carcinogenic Potential). Oficina de Información Científica, División de Efectos en la Salud (Science Information Management Branch, Health Effects Division, Office)

- E – Evidencia de no-carcinogenicidad para el humano. Los pesticidas en este grupo no muestran evidencia de carcinogenicidad en las últimas dos pruebas con animales de diferente especie, o en los estudios epidemiológicos adecuados y estudios en animales.

Ésta lista de pesticidas del Cuadro 6 no es exhaustiva y va cambiando a medida que se cuenta con mayor información. Información adicional sobre la clasificación carcinogénica de pesticidas de EPA puede obtenerse de la oficina Science Information Management Branch, Health Effects Division, Office of Pesticide Programs, EPA.

Cuadro 7 – Muestra los efectos de ciertos pesticidas en la reproducción, para los que hay datos, de animales o humanos. La información de este cuadro es únicamente sugerente y no se la debe considerar concluyente.

Cuadro 7: Resultados reproductivo adversos*

Pesticida	Anormalidad en espermatozoides y testículos	infertilidad	Abortos espontáneos	Partos prematuros	Muerte fetal	Anormalidades congénitas	Hallazgo en la leche materna	Efectos post natales
Insecticidas								
Organofosfatos								
Clorpirifos	A		A				A	
Diazinon	A				A	A	A	
Malation	A					A	A	A
Carbamatos								
Aldicarb					H			
Carbaril	H,A					A	A	A
Organoclorinos								
Clordecone	H,A		A					A
DDT		H				A	H	A
Lindane	A		A				H	
Piretrinos/piretroides								
Permetrin								A
Cipermeterin	A							A
Ciflutrin								A
Herbicidas								
Compuestos de clorofenoxi								
Diclofenoxi	H				A	A		A
Acido acético								
Pentaclorofenol						A		
Fumigantes								
Formadehido	A		H					
Oxido Etileno	A	A	H					
Fungicidas								
Compuestos de órgano mercúricos								
Cloruro cetil-mercúrico	A	A				H	H	H
Compuestos de cadmio	A,H					A	H	
Misceláneos								
Arsénico	A				H	A	H	

*A= DATO ANIMAL; H = POR LO MENOS ALGO DE DATOS HUMANOS
FUENTE: FRAZIER LM Y HAGE ML. THE REPRODUCTIVE HAZARDS OF THE MARKET PLACE. NUEVA YORK: VAN NOSTRAD REINHOLD, 1998.

IV-4 Cuadros de referencia rápidos para pesticidas comunes

Los cuadros 8 al14 pueden utilizarse como referencia rápida de signos y síntomas de exposiciones comunes, así como también para la evaluación de puntos clave y pautas para el tratamiento. Los practicantes pueden identificar los pesticidas comunes que indican los síntomas de los pacientes o los hallazgos físicos y luego identificar las evaluaciones básicas y las recomendaciones para el tratamiento. Al utilizar estos cuadros se debe tener en cuenta lo siguiente:

- Se incluyen aquellos pesticidas que con más frecuencia están relacionados con la sintomatología de la enfermedad, de acuerdo a los datos de 1996 de la Asociación Americana de Control de Envenenamientos, Sistema de Vigilancia de Exposiciones Tóxicas (American Association of Poison Control Centres' Toxic Exposure Surveillance System)
- Los síntomas y signos enumerados no son específicos al envenenamiento por pesticidas pero pueden ser manifestaciones de otras enfermedades o exposiciones.
- Un individuo expuesto a un pesticida especificado en los cuadros puede presentar signos y síntomas que no están especificados en los cuadros.
- El propósito principal de estas listas es dar al practicante algunas pautas que pueden incitar a investigaciones adicionales o resultar en referencias para mayor evaluación y tratamiento.

Para mayor información, referirse a EPA Recognition and Management of Pesticide Poisonings para discusiones de fondo sobre confirmación de toxicología y envenenamiento para estos y otros pesticidas.

HABILIDADES PARA LA PRÁCTICA SOBRE PESTICIDAS A NIVEL NACIONAL PARA LA PRÁCTICA MÉDICA Y DE ENFERMERÍA

Cuadro 8: Cuadro para referencia rápida: insecticidas

	Organofosfatos	N-Metil Carbamate	Organoclorino Sólido	DEET	Acido Bórico	Fluorinoides	Piretritos/ Piretroides	Nicotina
Signos y Síntomas								
General								
Hipertermia					X			
Sed					X	X		
Anorexia	X	X						X
Sabor a sal, jabón						X		
Piel								
Dermatitis de contacto				X			X	
Plantas/palmas rosadas rojas					X			
Urticaria				X		X		
Palidez			X			X		
Cianosis								X
Diaforesis sudorosa	X	X						X
Ojos								
Lagrimosos	X	X					X	
Diplopía	X	X						X
Miosis	X	X						X
Pupilas dilatadas						X		
Sistema Nervioso								
Parestesias	X		X			X	X	X
Dolor de cabeza	X	X	X		X	X		X
Alteración comportamiento	X	X	X			X		X
Depresión, estupor, falla respiratoria	X	X			X	X		
Ataques y convulsiones	X	X	X	X	X	X		X
Espasmos musculares	X	X						X
Tétanos, espasmos carpopedales						X		
Temblor	X	X			X			X
Descoordinación/ataxia	X	X	X					X
Paresia, debilidad de los músculos	X	X						X
Hipotensión, shock					X			X
Hipertensión	X							X
Cardiovascular								
Arritmia cardiaca			X			X		X
Bradicardia	X	X						X
Taquicardia	X							
Respiratorio								
Irritación sistema. respiratorio superior					X			
Moquear	X	X					X	
Edema pulmonar	X	X					X	
Disnea	X	X					X	X
Gastrointestinal								
Náusea/vómitos	X	X			X	X		X
Diarrea	X	X			X	X	X	X
Dolor abdominal	X	X			X	X		X
Salivación	X	X				X		X
Riñones								
Oliguria, poliuria						X		
Falla aguda de riñón					X	X		
Ketonuria					X			
Sangre								
Hipocalcemia						X		
Hipercalemia						X		
Alcalina, Fosfatasa altas LDH, GOT, GPT, ALT/AST			X					
RBC deprimido acetilcolinesterasa y plasma pseudocolinesterasa	X	X						

Cuadro 8 - Cuadro para referencia rápida: Insecticidas (continuación)

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos clave de tratamiento
Órganofosfatos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plasma pseudocolinesterasa- ▪ RBC acetilcolinesterasa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oxigenación adecuada del tejido ▪ Atropina ▪ Pralidoxima ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal
N-Metil Carbamate	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Plasma pseudocolinesterasa ▪ RBC acetilcolinesterasa 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Oxigenación adecuada del tejido ▪ Atropina ▪ Pralidoxima de poco valor ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal
Organoclorino sólido	No se dispone de pruebas de rutina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Dar apoyo ▪ Controlar las convulsiones con Diazepam
DEET	No se dispone de pruebas de rutina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal ▪ Controlar los ataques con Diazepam
Ácido Bórico	Borato en la orina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal
Fuoratos	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Fluorato en la sangre ▪ Electrolitos en el suero 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal ▪ Administración de calcio y magnesio
Piretrinos/Piretroides	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No se dispone de pruebas de rutina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ - Antihistamínicos ▪ Asegúrese de que los síntomas no sean causados por toxicidad de órgano fosfatos o carbamates ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal ▪ Controlar los ataques con Diazepam
Nicotina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Cotinina en la orina 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal

Cuadro 9: Cuadro para referencia rápida: herbicidas

Signos y Síntomas	Compuestos de Clorofenoxil	Paraquat	Diquat	Pentaclorofenol	Nitrofenoles/dinitrocrisoles
General					
Hipertermia (fiebre, pirexia)	X			X	X
Mialgias	X	X			
Sensación de calor				X	X
Sed				X	X
Anorexia				X	X
Piel					
Irritación, erupción, ampollas, erosión	X	X	X	X	
Dermatitis de contacto		X			
Destellos de las mejillas					X
Urticaria					
Cianosis		X			X
Piel amarilla					X
Ictericia		X	X		
Pérdida de las uñas		X			
Sudor, diaforesis				X	
Ojos					
Conjuntivitis		X	X	X	X
Lagrimosos				X	
Esclera amarilla					X
Keratitis		X			
Sistema Nervioso					
Dolor de cabeza		X	X	X	X
Alteración comportamiento			X	X	X
Depresión, estupor, coma			X	X	X
Ataques y convulsiones, falla respiratoria.	X	X	X		X
Convulsiones, ataques	X			X	X
Espasmos musculares	X				
Miotonia	X				X
Cardiovascular					
Taquicardia				X	X
Respiratorio					
Irritación aparato respiratorio superior	X	X			
Moquera	X			X	
Edema pulmonar		X		X	X
Consolidación pulmonar		X	X		
Disnea		X		X	X
Gastrointestinal					
Nausea/vómitos	X		X	X	
Diarrea	X	X	X		
Dolor abdominal	X	X	X		
Somatitis		X	X		
Ileus			X		
Riñones					
Falla aguda del riñón	X	X	X	X	X
Sangre					
LDH, GOT, GPT, ALT/AST elevado, alcalino fosfatado	X			X	X

Cuadro 9: Cuadro para referencia rápida: herbicidas (continuación)

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos clave de tratamiento
Compuestos de clorofenox	Compuestos de clorofenox en la orina y la sangre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Las personas con enfermedad crónica de la piel o sensibles a herbicidas de clorofenoxil, deben evitar su uso. ▪ Descontaminación de piel y gastrointestinal ▪ Utilizar protección para respirar, si se desarrolla síntomas después de su uso
Paraquat	Test de Ditionita en la orina para paraquat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel y los ojos ▪ G1 descontaminación con Bentonita, Tierra Fuller o carbón activado ▪ NO administre oxígeno a menos que esté severamente hipóxico ▪ Manejo de dolor
Diquat	Test de Ditionita en la orina para diquat	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel y los ojos ▪ G1 descontaminación con Bentonita, Tierra Fuller o carbón activado ▪ NO administre oxígeno a menos que este severamente hipóxico ▪ Manejo de dolor
Pentaclorofenol	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Pentaclorofenol total en la orina ▪ Pentaclorofenol libre en plasma 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No administrar tratamiento de apoyo, no antídoto ▪ Los salicilatos para control de fiebre están absolutamente contraindicados ▪ Control de hipertermia con baños de esponja y ventiladores ▪ Descontaminar los ojos, piel, cabello, ropa ▪ Considerar descontaminación GI después de la ingestión, si dentro 1 hora del envenenamiento. ▪ Dieta alta en calorías, alta en vitaminas para restaurar grasa y carbohidratos durante la recuperación
Nitrofenoles/dinitrocrisoles	Nitrofenol y nitroresol en la orina.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay antídoto específico ▪ Control de hipertermia con baños de esponja y ventiladores ▪ Los salicilatos para control de fiebre están absolutamente contraindicados ▪ La atropina está absolutamente contraindicada ▪ Descontaminar la piel, cabellos, ropa ▪ Dieta alta en calorías, alta en vitaminas para restaurar grasa y carbohidratos durante la recuperación

Cuadro 10: Cuadro para referencia rápida: fumigantes

Signos y Síntomas	Cianida	Naftalenos	Gas fosfino	formaldehídos	Metilbromidos	Oxido de etileno
General						
Hipertermia		X				
Escalofríos			X			
Piel						
Irritación, erupción, ampollas o erosión				X		X
Sensibilidad dérmica				X		X
Palidez	X	X	X	X		X
Ictericia			X			
Sudor, diaforesis		X				
Ojos						
Conjuntivitis		X		X		X
Esclera amarilla			X			
Miosis						
Pupilas dilatadas	X					
Sistema Nervioso						
Dolor de cabeza		X	X			
Alteración conducta	X					
Depresión, estupor, coma, falla respiratoria.,			X			
Convulsiones, ataques	X		X			
Hipotensión, shock			X	X		
Cardiovascular						
Arritmia cardiaca	X		X			X
Braquicardia	X					
Respiratorio						
Irritación respiratoria superior		X		X		
Edema pulmonar			X			X
Disnea	X					
Gastrointestinal						
Náusea/vómitos	X	X	X			X
Salivación	X					
Hígado						
Agrandamiento			X			
Riñones						
Oliguria		X	X			
Falla aguda del riñón						
Hemoglobinuria		X				
Sangre						
Hemólisis		X				
Metemoglobinemia	X					
Hipercalemia		X				
Anemia		X				
Alta LDH, GOT, GPT, ALT/AST, alcalino fosfatado			X			

Cuadro 10: Cuadro para referencia rápida: fumigantes (continuación)

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos clave de tratamiento
Cianido	Tiocinato en la orina	<ul style="list-style-type: none">▪ Administración rápida de oxígeno▪ Antídotos: nitrato de amilo –nitrito de sodio- tío sulfato de sodio▪ Descontaminación GI en caso de envenenamiento < 1 hora▪ Evite Ipecac
Naftalina	Alfa naftol en la orina	<ul style="list-style-type: none">▪ Descontaminación de ojos y piel▪ Decontaminación GI en caso de envenenamiento < 1 hora
Gas fosfito	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none">▪ Aire fresco▪ Descontaminación de piel
Formaldehido	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none">▪ Aire fresco▪ Descontaminación de ojos y piel
Metil Bromuro	Ion de bromuro de sodio	<ul style="list-style-type: none">▪ Aire fresco▪ Descontaminación de ojos y piel
Óxido etileno	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none">▪ Aire fresco▪ Descontaminación de ojos, de piel

Cuadro 11: Cuadro para referencia rápida: raticidas

Signos y Síntomas	Cumarinos	Estricnina	Talio	Fosfito de zinc
General				
Hipertermia			X	
Sed				X
Piel				
Palidez	X			
Cianosis		X		
Ictericia				X
Ecsimosis	X			
Pérdida del cabello			X	
Uñas quebradizas y con estrías			X	
Ojos				
Ptosis			X	
Atrofia óptica			X	
Sistema nervioso				
Parestesias			X	X
Dolor de cabeza			X	
Alteraciones de conducta			X	
Ataques/convulsiones			X	
Tétano, espasmos carpo pedales				X
Temblor				
Descoordinación/ataxia			X	
Hipotensión/shock			X	X
Hipertensión			X	
Cardiovascular				
Arritmias cardiacas			X	X
Respiratorio				
Edema pulmonar				X
Gastrointestinal				
Nausea/vómitos			X	X
Diarrea	X			X
Dolor abdominal	X		X	X
Ileus			X	
Riñones				
Oliguria				X
Sangre				
Hipotrombinemia	X			X
Hipocalcemia			X	X
Alto LDH,GOT,GPT,ALT/AST phosphates alkaline				X

Cuadro 11: Cuadro para referencia rápida: raticidas (continuación)

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos clave de tratamiento
Cumarinos	Temporizador protrombina	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Determinar la cantidad de la ingesta: si no es más de uno o dos bocados, quizá no necesite tratarse ▪ Vitamina K para mayor tiempo protrombina ▪ Descontaminación GI si hubiera ingesta dentro pocas horas antes ▪ Sulfato ferroso durante la recuperación después de un envenenamiento más severo
Estricnina	No se dispone de Tests -	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Control de ataques con Diazepam ▪ Descontaminación G1 si la ingesta < 1 hora ▪ Evitar demasiados líquidos ▪ Monitoreo de ECG ▪ Gluconato de calcio para hipocalcemia
Talio	Talio en la orina y el suero	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación GI si se hubiera ingerido < 1h ▪ Control de los ataques ▪ No se recomiendan agentes quelatantes
Fosfato de zinc	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Vómito, heces y aliento con olor a pescado podrido ▪ Fosfato de suero y calcio 	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel, asegúrese que se eliminen todas las partículas de fósforo que fueron removidas ▪ El gas fosfino puede formarse de los vómitos, los fluidos del lavaje y las heces, por lo que se debe ventilar bien la habitación ▪ La persona que atiende al paciente debe usar guantes

Cuadro 12: Cuadro para referencia rápida: fungicidas

Signos y Síntomas	Compuestos organomercuricos	Compuestos de cobre	Compuestos organotinicos	Compuestos de cadmio
General				
Hipertermia				X
Sabor metálico en la boca	X			
Piel				
Irritación, salpullido, ampollas, erosión	X	X	X	X
Cianosis				X
Ictericia				X
Sudor, diaforesis		X		
Ojos				
Conjuntivitis		X	X	
Contracción de campos visuales	X			
Fotofobia				
Sistema nervioso				
Parestesias	X			
Dolor de cabeza	X	X	X	X
Alteraciones de la conducta			X	
Ataques/convulsiones			X	
Espasmo en los músculos	X			
Temblor	X			
Descoordinación/ataxia	X			
Parálisis, paresia, debilidad muscular	X			
Perdida del oído	X			
Hipotensión/shock		X		
Cardiovascular				
Arritmias cardiacas				
Respiratorio				
Irritación parte superior Sist. respiratorio.		X	X	X
Moquera		X	X	
Edema pulmonar				X
Consolidación pulmonar				X
Disnea				X
Gastrointestinal				
Nausea/vómitos		X	X	X
Diarrea				X
Dolor abdominal		X	X	X
Estomatitis		X		
Salivación				X
Hígado				
Agrandamiento		X		
Riñón				
Hematuria		X		
Proteinuria				X
Falla renal aguda			X	
Sangre				
Hemólisis		X		
Meteloglobinemia		X		
Carboxihemoglobinemia			X	

Cuadro 12: Cuadro para referencia rápida: fungicidas (Continuación)

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos Clave de Tratamiento
Compuestos organomercúricos	Mercurio en la sangre	<ul style="list-style-type: none">▪ Descontaminación de la piel▪ Quelación con Succimer es mas efectivo
Compuestos de cobre	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none">▪ Descontaminación de la piel▪ Agua o leche lo más antes posible▪ No inducir temesis
Compuestos organotínicos	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none">▪ Descontaminación de la piel▪ Descontaminación GI si la ingesta < 1 h▪ Los agentes de quelación no son efectivos
Compuestos de cadmio	Cadmio en orina y sangre	<ul style="list-style-type: none">▪ Descontaminación de la piel▪ Se puede considerar decontaminación GI▪ Se puede considerar quelación con EDTA▪ Dimercaprol (BAL) está contraindicado

Cuadro 13: Cuadro para referencia rápida: desinfectantes

	Glutaraldehido	Hipoclorito De sodio	Detergentes Cationicos	Fenoles	Aceite De pino
Signos y Síntomas					
Piel					
Irritación, salpullido					
Ampollas, erosión		X	X	X	
Sistema nervioso					
				X	
Respiratorio					
Irritación parte superior Sist. respiratorio	X				X
Moquera	X				
Neumonía de aspiración					X
Asma	X				
Edema pulmonar			X		
Gastrointestinal					
Nausea/vómitos				X	
Diarrea	X			X	X
Dolor abdominal	X				
Sangre					
Metemoglobinemia				X	

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos clave de tratamiento
Glutaraldehido	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación GI si hay ingesta < 1 hora
Hipoclorito de sodio	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación GI esta contraindicado ▪ Diluir con leche o agua ▪ No administres ácidos por el riesgo de Formación de gas de cloro ▪ Descontaminación de ojos y piel
Detergentes cationicos	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de ojos y piel ▪ Descontaminación GI esta contraindicado ▪ Endoscopia en caso de ingestión de solución altamente concentrada o quemaduras orales ▪ El uso de corticoides es controversial
Fenoles	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ - Descontaminación GI esta contraindicado ▪ - Diluir con leche o agua
Aceite de Pino	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación GI esta contraindicado ▪ Descontaminación de ojos y piel ▪ Ver síntomas pulmones

Cuadro 14: Cuadro para referencia rápida: Misceláneos

Signos y Síntomas	Arsénico Inorgánico	Gas arsénico	Cianamida de calcio	Creosota	Endotal	Metaldehidos
General						
Hipotermia				X		
Hipertermia	X					X
Escalofríos		X				
Sed	X					
Anorexia	X					
Intolerancia al alcohol			X			
Sabor metálico en la boca	X					
Piel						
Irritación, salpullido, ampollas, erosión				X	X	
Dermatitis de contacto				X		
Palidez				X		
Cianosis						
Keratosis, decoloración café	X					
Ictericia	X					
Pérdida del cabello	X					
Uñas quebradizas, estrías blancas	X					
Ojos						
Conjuntivitis				X	X	
Sistema nervioso						
Parestesias	X					
Dolor de cabeza	X			X		
Alteraciones de conducta	X					
Depresión, estupor, coma, falla respiratoria.	X					X
Ataques y convulsiones	X			X	X	X
Temblor						X
Parálisis	X					
Hipotensión/shock	X		X		X	
Cardiovascular						
Arritmias cardíacas	X					
Taquicardia			X			X
Respiratorio						
Moquera	X					
Edema pulmonar				X		
Disnea			X	X		
Gastrointestinal						
Náusea/vómitos	X				X	X
Diarrea	X				X	
Dolor abdominal	X					X
Estomatitis	X					
Hígado						
Agrandamiento	X					
Riñón						
Protenuria	X	X				
Hemoglobinuria		X				
Orín turbio				X		
Sangre						
Hemólisis		X				
Metemoglobinemia				X		
Hipercalemia		X				
Anemia	X	X				
Leucopenia, trombocitopenia	X					

Cuadro 14: Cuadro para referencia rápida: misceláneos (continuación)

Evaluación y puntos clave de tratamiento

	Evaluación	Puntos clave de tratamiento
Arsénicos inorgánicos	Arsénico en la orina 24 hrs	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel ▪ Descontaminación GI por ingesta <1 hora ▪ Quelación con Dimercaprol (BAL)
Gas arsénico	Arsénico en la orina 24 hrs.	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Aire fresco ▪ Fluidos intravenosos
Cianimida de calcio	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel ▪ Descontaminación GI por ingesta <1 hora ▪ Hipotensión: Trendelenburg, IV fluidos ▪ No se indica atropina
Creosota	orín turbio se vuelve violeta/ azul con solución ferrosa de clorhidrato	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel ▪ Descontaminación GI con carbón activado si el paciente está alerta. No se debe inducir emesis o hacer lavajes cuando la faringe esta roja o hinchada. ▪ Verificar metemoglobinemia, BUN, tests de funciones hepáticas, orina, para proteína, células y productos de excreción fenólica
Endotal	No se dispone de Tests	<ul style="list-style-type: none"> ▪ Descontaminación de la piel ▪ Descontaminación GI por ingesta <1 . hora y si el paciente esta alerta ▪ El lavaje es contraindicado ▪ Administre oxígeno por máscara ▪ Monitoreo permanente de la presión sanguínea
Metaldehido	Metaldehido orina y sangre	<ul style="list-style-type: none"> ▪ No hay antídoto específico ▪ Descontaminación GI por ingesta <1 h. ▪ Control de ataques con Diazepam ▪ Test de funciones hepáticas

REFERENCIAS

Brown AE, Miller. M, Kiefer M. *Cholinesterase Monitoring – A Guide for the Health Professional*. Pesticide Information Leaflet No. 30. Pesticide Education and Assessment Program, Univ. of Maryland.

<http://pest.umd.edu/spatc/leafletList.html>

Frazier LM, Hage ML. *Reproductive Hazards of the Workplace*. New York: Van Nostrand Reinhold, 1998.

Kiefer, MC. *Human Health Effects of Pesticides*. Philadelphia, PA: Hanley and Belfus, 1997.

Reigart JR, Roberts JR. *Recognition and Management of Pesticide Poisonings*. 5th ed. Washington, DC: U.S. Environmental Protection agency, 1999. Online at <http://npic.orst.edu/rmpp.htm>.

Rosenstock L, Cullen MR. *Textbook of Clinical and Occupational and Environmental Medicine*. Philadelphia:W.B. Saunders Company, 1994.

HABILIDADES PARA LA PRÁCTICA SOBRE PESTICIDAS A NIVEL NACIONAL PARA LA PRÁCTICA MÉDICA Y DE ENFERMERÍA

National Pesticide Information Center, Technical Pesticide Information, <http://npic.orst.edu/tech.htm>. Includes links to factsheets on toxicology and active ingredients, health information databases, environmental and chemical properties databases, and product, label, and MSDSdatabases.

Practica Destreza V: Reportar Exposición a Pesticidas y Apoyar los Esfuerzos de Control.

CONTENIDO

V-1. Comprender la importancia de vigilancia y notificación de incidentes

- Identificar la enfermedad y los peligros latentes relacionados con la exposición a los pesticidas.
- Revisar los datos disponibles que permitan el análisis de las tendencias de la exposición a pesticidas y los efectos a la salud.
- Monitorear una población determinada para observar la ocurrencia de la enfermedad.
- Identificar a las personas hipersensitivas para desarrollar estrategias de prevención de enfermedad en otros.
- Aislar a los individuos del sitio de exposición de acuerdo a lo indicado.
- Proporcionar información a los individuos, grupos y comités acerca de los esfuerzos que se hacen (p.ej. reportando y localizando las exposiciones) para aportar al conocimiento de los pesticidas en relación a los resultados de salud.
- Poder acceder y transmitir datos a los programas de vigilancia locales, regionales y nacional.

V-2. . Conocer los roles de las agencias reguladoras, federal y estatal, en relación al control de la exposición a pesticidas

- EPA (Environmental Protection Agency) dirige la agencia federal de regulación del uso de pesticidas de acuerdo a la ley Federal sobre Insecticidas, Fungicidas y Raticidas (Federal Insecticide, Fungicide, and Rodenticide Act- FIFRA). FIFRA requiere que los aplicadores de pesticidas sean entrenados y certificados como aplicadores de pesticidas, lo que se ejecuta por medio de la delegación de autoridad a los estados. Los proveedores de servicios de atención a la salud pueden obtener información sobre pesticidas y datos de vigilancia de las agencias estatales y de EPA
- La ley sobre Alimentos, Drogas y Cosméticos, (Federal Food, Drug, and Cosmetic Act (FFDCA) es la ley básica sobre alimentos y drogas de los Estados Unidos y es administrada por la FDA (Food and Drug Agency). Establece el concepto de la

tolerancia (el nivel legal máximo permitido de residuos en la cosecha) de residuos de pesticida en la alimentación humana y alimentación animal. Las tolerancias son específicas a la combinación pesticida/artículos de consumo. FDCA requiere que EPA establezca la tolerancia de estos residuos de pesticida en los alimentos humanos y alimentos animales y sus derivados.

- De acuerdo a la ley de Protección a la Calidad de los Alimentos (“Food Quality Protection” - FQPA) de 1996, EPA debe revisar todas las tolerancias para los pesticidas existentes en los últimos diez años, para establecer si están dentro los estándares de salud – esto es, que garantizan con “certeza razonable que no son dañinos” por exposición agregada y acumulativa. Exposición agregada se refiere a exposiciones de todas las fuentes, incluyendo residuos en alimentos y agua potable, exposiciones ocupacionales y exposiciones incidentales. Exposición acumulativa se refiere a exposiciones a diferentes pesticidas que comparten un mecanismo común de acción. FQPA también proporciona protección adicional para infantes y niños, porque requieren una determinación explícita de que la tolerancia es segura para los niños, incluyendo un factor de protección adicional de hasta 10-veces, si fuera necesario, por si los datos sobre niños fallan, y considerando que los niños tienen mayor sensibilidad y corren mayor riesgo de exposición a pesticidas.
- Otras agencias federales también juegan roles importantes en el control de exposición a pesticidas y ofrecen recursos para los proveedores de servicios de atención sanitaria.
 - **La Administración de Seguridad Ocupacional y Salud (OSHA)** tiene autoridad sobre las exposiciones relacionadas con el trabajo (p.ej. manufactura de pesticidas) OSHA puede realizar inspecciones para determinar si existe peligro. Se pueden hacer llamadas anónimas para promover una investigación. www.osha.gov
 - **El Instituto Nacional de Seguridad Ocupacional y Salud (NIOSH)** realiza investigaciones, financia la educación en seguridad ocupacional y salud y realiza evaluaciones de riesgos para la salud. Los proveedores pueden obtener de NIOSH los materiales educacionales y los datos sobre vigilancia relacionados con salud y seguridad ocupacional. www.cdc.gov/niosh/homepage.html
 - **Los Centros de Control y Prevención de Enfermedades (CDC)** ofrecen datos y asesoramiento epidemiológico, vigilancia, informes de estadísticas de salud, e información de laboratorios. www.cdc.gov
 - **La Agencia para el Registro de Sustancias Tóxicas y Enfermedades (ATSDR)** desarrolla estudios de caso en medicina ambiental y perfiles de riesgo para cada pesticida. Atsdr.cdc.gov
- Los Estándares de Protección al Trabajador de EPA son las regulaciones que se aplican a las personas que manipulan pesticidas agrícolas y a los trabajadores del campo. Incluye requerimientos para: advertencias acerca de la aplicación de pesticidas, uso de equipo de protección personal, restricciones de reingreso a las áreas tratadas, descontaminación, asistencia médica de emergencia y entrenamiento en protección contra los pesticidas.

- Los departamentos de estado de agricultura y salud o medio ambiente investigarán los incidentes emergentes de la exposición a pesticidas. Los requerimientos específicos del estado para reportar a “Workers’ Compensation” pueden variar.

V-3 Reportar la exposición a pesticidas de acuerdo a lo establecido

- Conozca los requisitos obligatorios de reportar al estado, vigentes en el estado del proveedor (más de 25 estados cuentan con requisitos de reporte).
- Reporte las enfermedades relacionadas con pesticidas a las autoridades correspondientes, tales como departamentos de salud locales y estatales.
- Tome en cuenta que el trabajador generalmente es renuente a involucrarse en reportes de exposiciones en el lugar de trabajo por temor a las represalias y pérdidas económicas. Se debe obtener el consentimiento previo del paciente antes de reportar.
- Reportar y validar los reclamos del Workers’ Compensation, de acuerdo a lo establecido en cada Estado.

RECURSOS

EPA Office of Pesticida Programs:

www.epa.gov/pesticides

EPA Worker Protection Standard:

<http://ace.orst.edu/info/npic/state1.htm>www.epa.gov/oppfead1/safety/workers.htm

Food Quality Protection Act:

<http://npic.orst.edu/fqpa/fqpa.htm>

NIOSH:

www.cdc.gov/niosh/homepage.html

State-Based Pesticide Poisoning Surveillance Systems:

www.cdc.gov/niosh/pestisurv/default.html#states

State Pesticide Regulatory Agencies:

<http://npic.orst.edu/stte1.htm>

U.S. Department of Labor, "State Workers Compensation Laws"

www.dol.gov/esa/regs/statutes/owcp/stwclaw/stwclaw.htm

Links online pesticide resources and directories are available through:

- National Pesticide Information Center (EPA-funded):<http://npic.orst.edu>
- EPA's pesticide Management resources Guide (PMReG):
www.epa.gov/oppfead1/pmreg/indez.html
- NEETF's Pesticide Resource Library:www.neetf.org/Health/Resources/healthcare.htm

PRÁCTICA VI:

Proveer Orientación en Prevención y Educación a los Pacientes.

CONTENIDO

VI-1. Involucrarse en estrategias de prevención primaria para promover la salud y prevenir la enfermedad entre los pacientes.

Para los individuos y las familias:

- Determine la percepción a los riesgos de exposición. Proporcione una guía anticipada acerca de los pesticidas para prevenir exposiciones. (Por ejemplo, aconseje a las familias la concentración apropiada de DEET).
- Proporcione una guía anticipada acerca de las signos, síntomas y forma de reconocer una exposición y el uso seguro de pesticidas, incluyendo prácticas de higiene, ropa protectora (folletos, diapositivas, etc.) Aconseje a los pacientes leer y seguir las instrucciones de la etiqueta relacionadas con el atuendo protector que se necesita cuando se aplican pesticidas en el hogar, jardín o patio. Generalmente se recomienda usar pantalones largos, camisa de mangas largas y guantes resistentes a los químicos, como protección extra, aún cuando la etiqueta no lo especifique.
- Enseñe a los pacientes a leer las etiquetas y seguir cuidadosamente las instrucciones, poniendo especial atención a las declaraciones de precaución y “palabras clave” que indican el nivel de toxicidad.
- Evalúe la interacción de los factores estilo de vida y medicaciones tomadas. Analice con el especialista la posibilidad de utilizar substitutos.
- Trate apropiadamente con el paciente cualquier duda relacionada con pesticidas – ya sea haciendo preguntas adicionales pertinentes, o buscando una información exacta, remitiendo los pacientes a los especialistas, o preparándose uno mismo para responder a ciertos tipos de preguntas (véase ejemplos de FAQs).
- Aconseje a los pacientes acerca de minimizar el uso innecesario de pesticidas. Discuta las razones de tener un manejo integrado de pesticidas. Asesore a la familia acerca de cómo ponerse en contacto con los servicios de extensión del condado local para obtener información sobre las alternativas al uso de pesticidas para el control de insectos, malezas, etc.

- Discuta la toxicidad potencial reproductiva (p.ej. teratogénico), los efectos relacionados con la exposición a pesticidas.
- Alertar a las madres que dan de lactar y hacer notar que los pesticidas pueden ser excretados en la leche materna.
- Considere que pueden haber poblaciones específicas de pacientes con limitaciones para leer las etiquetas (analfabetos, aquellos que no saben inglés, etc.) y se hace necesaria una educación especial preventiva.

Ejemplos de preguntas mas frecuentes

- He recibido un informe de mi oficina de servicio de agua diciendo que el agua contiene 0.5 ppb de dibromocloropropano. ¿Qué es este químico, qué significa para mi salud? ¿Y qué debo hacer?
- He leído en el periódico que las escuelas en mi estado están rociando sus edificios con pesticidas tóxicos. Estoy preocupada porque mi hijo padece de asma y a veces se siente peor en la escuela. ¿Podrían ser los pesticidas?
- Tengo un niño de seis meses y el gato tiene pulgas. ¿ Sería seguro traer un exterminador y fumigar la casa? El exterminador dice que es seguro, si permanecemos fuera de la casa por unas horas y abrimos las ventanas después.
- Mi esposo y yo tenemos problemas en concebir. Vivimos en una granja y el aplica pesticidas. Quiero saber si el pesticida puede estar causando el problema.
- Me da dolores de cabeza y tengo dificultad de concentración en la oficina. Creo que es porque el portero aplica pesticidas por la noche.
- Soy un trabajador agrícola y estuve recogiendo apio en el campo. ¿Hoy me aparecieron unos granitos en las manos y brazos, ¿Se debe a los químicos?

Para los trabajadores

- Evaluar su conocimiento acerca de los riesgos de exposición ocupacional.
- Proporcionar guía anticipada acerca de los pesticidas para prevenir exposiciones
- Eduque acerca de las signos y síntomas de la exposición a los pesticidas
- Discuta y demuestre el uso del equipo y la ropa de protección personal (guantes, máscaras, mandiles, botas). Enseñe a los pacientes a leer las etiquetas y seguir las instrucciones cuidadosamente. Discuta los peligros de alterar las mezclas y los procedimientos de aplicación. Enseñe a los pacientes a poner atención a todo lo relativo a los componentes específicos de una etiqueta de pesticidas, incluyendo las notas de precaución y “palabras clave” en la etiqueta que indican el nivel de toxicidad.

- Enseñe a los pacientes a estar preparados para las emergencias antes de que éstas ocurran, que aprendan el tipo de primeros auxilios indicados y contraindicados, y que se aseguren de disponer de todo el equipo necesario, suministros, etc. y de que éstos estén disponibles y funcionen adecuadamente.
- Evalúe los factores de estilos de vida y los medicamentos que se toman y ver su interacción. Discutir o remitir al especialista para el uso de substitutos.
- Trate sobre el uso de sistemas cerrados para la mezcla y carga de pesticidas, con el entrenamiento adecuado, bombas cerradas de tracción. En algunos casos se recomienda sistemas de filtración Carbón-HEPA.
- Trate sobre el uso de formulas sustitutivas de pesticida que sean menos toxicas.
- Trate sobre la necesidad de lavar todo muy bien para la descontaminación y remoción de residuos antes de comer o usar el baño.
- Trate sobre la necesidad de evitar mezclar o regar cuando esta ventoso.
- Trate sobre la necesidad de cambiarse la ropa contaminada en el trabajo, colocarla en una bolsa separada y lavarla separadamente.
- Estar conciente que puede haber una población de pacientes especifica que tiene limitaciones para leer las etiquetas (analfabetos, desconocimiento del inglés, etc.) y puede haber necesidad de educación sobre prevención.

VI-2. Trabajar en forma proactiva con los pacientes y la comunidad para prevenir la exposición, asegurar la detección temprana, y limitar los efectos de la enfermedad.

Individuos/Familias

- Proporcione información acerca de procedimientos de emergencia a utilizarse si ocurre la contaminación.
- Analice la forma de reportar las exposiciones a las autoridades correspondientes.
- Realizar exámenes de identificación sistemática para detectar exposiciones/enfermedades relacionadas con pesticidas (p.ej. colinasterasa, espirometría), incluyendo identificación sistemática de referencia, de inicio y post exposición.
- Limitar la invalidez y rehabilitar o restaurar hasta el funcionamiento óptimo, por ejemplo, proporcionando oportunidades para rehabilitación vocacional, o servicios de manejo de casos para restaurar el funcionamiento óptimo.

Trabajadores

- Realizar exámenes de investigación en trabajadores (p.ej. colinasterasa, espirometría) para detectar exposiciones/enfermedades relacionada con pesticidas. Si posible, conducir investigación de base antes y después de la exposición. Retirar al trabajador del sitio de exposición, de acuerdo a lo indicado.

- Aconsejar a los trabajadores a llevar agua en sus tractores y conocer los procedimientos de emergencia para la decontaminación (es necesario seguir las regulaciones de WPS y OSHA acerca de los requisitos básicos de higiene).
- Asociarse con los trabajadores para desarrollar grupos de apoyo a trabajadores para dar apoyo a los trabajadores discapacitados.

Basado en la Población

- Trabajar con la oficina de extensión agrícola, universidades agrarias, vendedores locales de granos/pesticidas, practicantes de atención sanitaria, oficinas agrícolas, sumillerías, invernaderos, fabricantes, distribuidores, etc. en el desarrollo de una estrategia de prevención.
- Desarrollar una red de oportunidades de trabajo.
- Trabajar con grupos de la comunidad (p.ej. escuelas, PTA, iglesias, guarderías, grupos de migrantes, trabajadores agrícolas, asociaciones de agricultores, etc.) para identificar asuntos de justicia ambiental, y para analizar y reclamar por las estrategias de prevención identificadas.
- Tratar sobre la necesidad de programas integrados de manejo de plagas para controlar su desarrollo.
- Desarrollar un sistema de reporte de casos de pesticida/enfermedad para determinar los patrones de exposición y enfermedad.

RECURSOS

U.S. EPA: Integrated Pest Management, www.epa.gov/oppbppd1/lpmi/index.htm

Read the Label First, www.epa.gov/pesticides/label/ (Explains basic statements found on pesticide product labels.)

National Pesticide Information Center: General Pesticide Information, <http://npic.orst.edu/gen.hlm#ps>. Country Extension Offices, <http://npic.orst.edu/countyext.htm>,

Children's Environmental Health Network *Training Manual on Pediatric Environmental Health: Putting It Into Practice*. 1999

Pope AM, *Environmental Medicine: Integrating a Missing Element Into Medical Education*. Institute of Medicine. Washington DC: National Academy Press; 1995,

Reigart JR, Roberts JR. Recognition and Management of Pesticide Poisoning, 5th ed. Washington DC: U.S.EPA. 1999, EPA # 735-R-98-003. Online: <http://npi.orst.edu/rmpp.htm>,

Fundación Nacional para la educación y aapacitación en Medio Ambiente

La NEEFT fue reconocida por el Congreso en 1990 como una organización privada sin fines de lucro que elabora e implementa programas innovados para el aprendizaje permanente de aspectos del medio ambiente. NEETF sirve a los estudiantes así como a los adultos, a funcionarios electos y nombrados de los gobiernos local, estatal y federal, y profesionales en salud, negocios, educación y medios.

Fundación Nacional para la Educación y Capacitación en Medio Ambiente

1707 H Street, NW Suite 900

Washington, DC 20006-3915

Tel. 202-833-2933

Fax: 202-261-6464

E-mail: neetf@neetf.org