

EVALUACIÓN DEL USO DE PLAGUICIDAS EN LA CAMPAÑA ANTIVECTORIAL. POLICLÍNICO ANTONIO MACEO. 2007

EVALUATION OF THE USE OF PESTICIDES IN VECTOR CONTROL CAMPAIGN. POLYCLINIC 'ANTONIO MACEO'. 2007

Yuri Arnold Domínguez ¹
Mónica Arnold Rodríguez ²

RESUMEN

Antecedentes: Aunque el mayor uso de los plaguicidas es en la agricultura, también tienen gran aplicación en la salud pública en la lucha contra vectores, especialmente para combatir el *Aedes aegypti*, agente transmisor del dengue y otras enfermedades endémicas de países tropicales, y especialmente en Centroamérica y el Caribe. **Objetivos:** Evaluar el uso de plaguicidas en la campaña antivectorial en el policlínico 'Antonio Maceo' durante el año 2007. **Material y método:** Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el policlínico 'Antonio Maceo', correspondiente al municipio Cerro durante el año 2007, donde el universo de estudio fueron todos los trabajadores de la campaña antivectorial de éste. Se seleccionó una muestra por conveniencia de 28 trabajadores que desempeñaban diversas funciones. **Resultados:** De los fumigadores encuestados, el 50 % desconoce si los plaguicidas pueden causar afectación a la salud, un 30 % reconoce que son dañinos y el 20 % restante plantea que no son dañinos. En lo concerniente a la vía de exposición, el 70 % de estos trabajadores desconoce cómo penetran estas sustancias al organismo, un 20 % menciona la vía respiratoria, el 10 % la piel y ninguno mencionó la digestiva como posible vía de entrada. **Conclusiones:** Existen deficiencias en el uso de medios de protección individual, y el conocimiento y la percepción de riesgo que poseen estos trabajadores, es deficiente.

Palabras clave: plaguicidas, campaña antivectorial, percepción de riesgo

ABSTRACT

Antecedents: Although the increased use of pesticides is in agriculture, also have wide application in public health in the fight against mosquitoes, especially to combat *Aedes aegypti*, the transmitting agent of dengue and other endemic diseases in tropical countries, and especially in Central America and the Caribbean. **Objectives:** To evaluate the use of pesticides in vector control campaign in the polyclinic "Antonio Maceo" in 2007. **Material and method:** A descriptive and cross sectional study at the polyclinic 'Antonio Maceo' of Cerro municipality in 2007 was carried out, where the universe of study were all employees of the vector of this campaign. A convenience sample of 28 workers who performed various functions was selected. **Results:** Of the respondent sprayers,

50 % do not know if the pesticides can cause effects on health, 30 % admit they are harmful and the remaining 20 % states that are not harmful. Regarding the route of exposure, 70 % of these workers is not known how these substances enter the body, 20 % mentioned the airway, 10 % skin and the digestive none mentioned as a possible route of entry. **Conclusions:** There are deficiencies in the use of individual protection means, and knowledge and perception of risk that have these workers is poor.

Keywords: pesticides, vector control campaign, perception of risk

INTRODUCCIÓN

Las mayores catástrofes ocurridas durante los últimos años no naturales ni bélicas, han estado asociadas a la actividad industrial y a la utilización de productos químicos. Según estimaciones de la Organización Internacional del Trabajo (OIT), cada año se fabrican alrededor de 400 millones de toneladas de estos productos, de las que se almacenan, manipulan y trasladan cantidades considerables en fábricas, hospitales, laboratorios y otras instalaciones.

La utilización de estos productos está asociada a riesgos químicos, que se definen como la probabilidad de que se produzca un daño a la salud o al medio ambiente como consecuencia de la exposición a una sustancia química determinada.

El empleo de plaguicidas se remonta a varios siglos antes de nuestra era, cuando diferentes pueblos los utilizaban para proteger las cosechas del ataque de plagas; así, los egipcios y los griegos conocieron las propiedades insecticidas del azufre.

En épocas remotas se descubrieron las propiedades tóxicas del arsénico, aunque su empleo en el mundo occidental no se generalizó hasta el siglo XVII. En esta misma época se comenzó a usar el piretro en polvo,

¹ Médico especialista de I grado en Higiene y Epidemiología, Máster en Infectología. Departamento de Epidemiología y Nutrición, Instituto Nacional de Endocrinología, La Habana, Cuba

² Médico especialista de I grado en Medicina General Integral, Máster en Infectología. Departamento de Epidemiología y Nutrición, Instituto Nacional de Endocrinología, La Habana, Cuba

Correspondencia:

Dr. Yuri Arnold Domínguez
Cárdenas nº 185 esquina a Apodaca, La Habana Vieja,
La Habana, Cuba
E-mail: yuri.arnold@infomed.sld.cu

bisulfuro de carbono, compuestos de plomo, cobre y otros para el control de ratas, hormigas y topos. No obstante, los plaguicidas, tanto para uso agrícola como sanitario, comenzaron a desarrollarse a gran escala a principio del siglo XX. El descubrimiento de las propiedades del DDT por Muller en 1939, significó una revolución en este campo y promovió la incorporación de los productos químicos organoclorados en la lucha contra las plagas. En la década del 40 comenzaron a usarse ampliamente los insecticidas clorados para el control de las plagas en la agricultura y en las campañas contra la malaria y el control de piojos en humanos.

La FAO, en 1986, define como plaguicida cualquier sustancia o mezcla de sustancias destinadas a prevenir, destruir o controlar cualquier plaga, incluyendo los vectores de enfermedades humanas o de animales, las especies de plantas y animales indeseables que causan perjuicio o que interfieren de cualquier otra forma en la producción, elaboración, almacenamiento, transporte o comercialización de alimentos, productos agrícolas, madera y productos de madera o alimentos para animales, o que pueda administrarse a los animales para combatir insectos, arácnidos y otras plagas en o sobre sus cuerpos. El término incluye las sustancias destinadas a utilizarse como reguladoras del crecimiento de las plantas, desfoliantes, desecantes, agentes para reducir la densidad de frutas o agentes para evitar la caída prematura de las frutas, y las sustancias aplicadas a los cultivos antes o después de las cosechas para proteger el producto contra el deterioro durante el almacenamiento y transporte.

En la actualidad existen numerosos plaguicidas, se cuenta con más de 1 000 ingredientes activos y más de 30 000 formulados que pueden clasificarse según origen, tipo químico, plaga que controla, toxicidad aguda, modo de introducción al organismo, etapa del ciclo de vida en que actúan y otros aspectos^{1,2,3}.

Los plaguicidas pueden ser de origen químico y biológico; de acuerdo al tipo químico, pueden ser organoclorados, organofosforados, carbamatos, tiocarbamatos, piretroides, triazinas y derivados de la urea, compuestos orgánicos de mercurio y otros; y por la plaga que controlan, insecticidas, acaricidas, rodenticidas, fungicidas, bactericidas y otros.

De acuerdo a la toxicidad aguda, los plaguicidas se clasifican en extremadamente peligrosos, altamente peligrosos, moderadamente peligrosos y ligeramente peligrosos.

Aunque el mayor uso de los plaguicidas es en la agricultura, también tienen gran aplicación en la salud pública en la lucha contra vectores, especialmente para combatir el mosquito *Aedes aegypti*, agente transmisor del dengue y otras enfermedades endémicas de países tropicales, y especialmente en Centroamérica y el Caribe.

Estos plaguicidas pueden causar daños a la salud a nivel de todos los sistemas de órganos y producir efectos agudos (debilidad, náuseas, vómitos, cefalea, irritación de las conjuntivas, dermatitis, etc.) y crónicos (efectos neurotóxicos, alergias respiratorias, asma bronquial, teratogénesis, cáncer, etc.), por lo que es muy importante la comunicación y el manejo de riesgos en plaguicidas. En la comunicación de riesgo es importante la percepción de riesgo para lograr cambios de conducta. En cuanto al manejo de riesgo en Cuba, existen una serie de barreras para la gestión segura de los plaguicidas: Registro de Plaguicidas, legislación, Aduana, vigilancia ambiental de exposición y de efectos adversos, y programas de control y prevención que incluyen medidas correctivas, legislativas, preventivas y educativas.

Además, en el manejo de riesgo de plaguicidas está implicada una serie de organismos rectores: el Ministerio de la Agricultura (a través del Registro de Plaguicidas y el Departamento de Plaguicidas, autoridad designada para el cumplimiento del Tratado de Estocolmo); el Ministerio de Salud Pública (a través del Programa Nacional de Salud de los Trabajadores, el programa de contaminantes en los alimentos, el programa nacional de la calidad del agua, la red nacional de centros de higiene y epidemiología, el Centro Nacional de Toxicología y el programa nacional de ciencia y técnica); el Ministerio de Ciencia, Tecnología y Medio Ambiente (a través del programa nacional de gestión para manejo seguro y el programa nacional de ciencia y técnica de productos químicos; y el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social, que actúan a través de leyes, resoluciones, normas y de la inspección estatal^{4,5}).

Por otra parte, en la actualidad el dengue es un problema de salud para la población cubana; por esta razón, ha sido necesario realizar una intensiva campaña antivectorial en todo el territorio nacional, donde entre las múltiples tareas a desarrollar está la fumigación antivectorial intra y extradomiciliaria, lo que conlleva a la utilización de varios productos químicos, entre los que se encuentran varios compuestos organofosforados y carbamatos (principalmente clorpirifos, baytex, abate y algunos piretroides como icon y cipermetrina).

Para el uso de plaguicidas en la campaña antivectorial deben tomarse las siguientes medidas:

- Educación sanitaria.
- Los trabajadores de campaña deben mantener una buena higiene personal y lavarse manos y antebrazos con abundante agua y jabón antes de ingerir alimentos, beber o fumar.
- Uso de medios de protección personal (caretas, guantes, ropa de trabajo).
- Realización de exámenes preempleo y periódicos, incluyendo la prueba de la colinesterasa sanguínea.

- Adecuadas instalaciones para almacenar los plaguicidas (buena ventilación y limpieza, lugar seguro alejado a más de 200 m de comedores y viviendas).
- Disponer de información sobre características, toxicidad y síntomas por plaguicidas ^{6,7}.

En la campaña antivectorial hay un número importante de trabajadores que está en riesgo de intoxicación por plaguicidas, por lo que se realizará esta investigación para evaluar el riesgo y las medidas de control a tomar en el uso de plaguicidas en la lucha antivectorial en el policlínico Antonio Maceo, perteneciente al municipio Cerro de la capital cubana, caracterizando las sustancias químicas que se utilizan en las diferentes acciones de control y lucha antivectorial y la exposición de los trabajadores, determinando los conocimientos y la percepción de riesgo que poseen los trabajadores de la campaña antivectorial en relación con el uso de plaguicidas, y valorando el cumplimiento de las medidas de protección y control en el uso de plaguicidas.

MATERIAL Y MÉTODO

Se realizó un estudio descriptivo de corte transversal en el policlínico 'Antonio Maceo', correspondiente al municipio Cerro durante el año 2007, donde el universo de estudio fueron todos los trabajadores de la campaña antivectorial de éste. Se seleccionó una muestra por conveniencia de 28 trabajadores que desempeñaban diversas funciones.

Las técnicas y procedimientos utilizados para realizar la investigación fueron: observación, revisión documental, entrevistas semiestructuradas y cuestionarios.

Se realizaron entrevistas semiestructuradas a la vicedirectora de Higiene y Epidemiología y al jefe de la campaña, respectivamente; se revisó la documentación sobre plaguicidas; se visitó el local donde se almacenan los pesticidas usados; y se aplicó un cuestionario al 29 % de los trabajadores de la campaña. Se realizó además la observación sobre el uso y manipulación de los plaguicidas por parte del personal, y también a través del cuestionario.

ANÁLISIS Y DISCUSIÓN

El policlínico 'Antonio Maceo', perteneciente al municipio Cerro, cuenta con dos consejos populares, Armada y Palatino. La unidad de vectores de dicha área cuenta con 98 trabajadores de campaña, distribuidos de la siguiente manera:

- 7 brigadas de tratamiento focal.
- 3 brigadas de control de la calidad.
- 1 brigada de fumigación.
- 1 mezclador.
- 3 supervisores.
- 1 jefe de campaña.

Las 7 brigadas de tratamiento focal tienen 7 hombres cada una; las brigadas del control poseen 6 mujeres cada una y la brigada de fumigación cuenta con 13 equipos y 26 hombres; estos últimos son trabajadores de centros de trabajo que han sido movilizados para trabajar en el policlínico (no pertenecen a la plantilla laboral del policlínico).

Los productos químicos que se han utilizado durante el año 2007 son los que se muestran en la tabla.

Tabla 1
Plaguicidas usados por la campaña antivectorial del policlínico 'Antonio Maceo'. Año 2007

Producto	Ingrediente activo	Tipo químico	Etapas del ciclo en que actúa
Galgotrin 20 %	Cipermetrin	Piretroide	Adulticida
Cipermetrina 10 %*	Cipermetrin	Piretroide	Adulticida
Baytex*	Fentión	Organofosforado	Adulticida
DDVP	Diclorvos	Organofosforado	Adulticida
Abate	Temefos	Organofosforado	Larvicida
Icon 2,5 %	Cihalotrin	Piretroide	Adulticida
Propoxur 20 %	Propoxur	Carbamato	Adulticida
Clorpirifos	Clorpirifos	Organofosforado	Adulticida
*Bactivec	Bacillus Thuringiensis	Biológico	Larvicida

* Plaguicidas actualmente en uso. Diciembre de 2007

En relación con la exposición que presentan los trabajadores de la campaña que se incluyeron en el estudio,

consideramos que el orden de los mismos según grado de exposición a las sustancias es como sigue: mezclador,

fumigadores, operarios de tratamiento focal y controladores de la calidad.

Con respecto al tiempo de exposición, el mezclador es el trabajador con más tiempo de permanencia en sus funciones, con 8 años ininterrumpidos. Los operarios del tratamiento adulticida (fumigadores) son los de menor tiempo de exposición, puesto que los mismos son de brigadas movilizadas, correspondientes a otros centros de trabajo, y su participación en estas labores son irregulares; sin embargo, el tiempo medio de exposición de los mismos durante este año ha sido de 4 meses, lo cual no es despreciable, máxime si tenemos en cuenta que trabajan prácticamente los 7 días de la semana.

Los operarios del tratamiento focal y los controladores de la calidad son los trabajadores que menos manipulan los plaguicidas, y en relación con el tiempo que llevan desarrollando sus funciones, pudimos conocer que el 65 % tiene entre 3 meses y un año de trabajo, el 29 % más de un año y el 6 % menos de 3 meses. El tiempo medio de exposición es de 13 meses.

Otro aspecto de gran interés lo constituyó la determinación de los conocimientos y la percepción de riesgo que poseían los trabajadores, encontrándose de manera general importantes deficiencias en este sentido.

En lo particular debe destacarse que el mezclador, que como antes mencionamos es el trabajador más expuesto y con mayor tiempo de permanencia en sus funciones, considera que los plaguicidas no son dañinos a la salud, e identifica la vía respiratoria como la única a través de la cual pueden penetrar a su organismo, omitiendo la vía dérmica (muy importante en su trabajo) y la digestiva.

De los fumigadores encuestados, el 50 % desconoce si los plaguicidas pueden causar afectación a la salud, un 30 % reconoce que son dañinos y el 20 % restante plantea que no son dañinos. En lo concerniente a la vía de exposición, el 70 % de estos trabajadores desconoce cómo penetran estas sustancias al organismo, el 20 % menciona la vía respiratoria, el 10 % la piel y ninguno mencionó la digestiva como posible vía de entrada.

Los operarios del focal y del control de calidad reconocen en un 59 % que estas sustancias entrañan riesgo para la salud, el 23 % considera que no son riesgosas, mientras que el 18 % desconoce si entrañan algún riesgo. En cuanto a la vía de entrada, la que más identificaron estos trabajadores fue la piel, con un 71 %, seguido por la digestiva y la respiratoria, con el 58 %, mientras que el 9 % desconoce cómo penetran.

Podemos decir de acuerdo a lo antes mencionado, que los trabajadores con mayor exposición (mezclador y fumigadores), manifiestan mayor desconocimiento y menos percepción de riesgo que los menos expuestos (los de tratamiento focal y los controladores de la calidad).

Estas diferencias pueden estar determinadas por el hecho de que los operarios del focal y del control de

calidad, dicen haber sido adiestrados en un 82 % y tienen más tiempo en campaña que los fumigadores, los cuales, además, han tenido menos adiestramiento (80 % sin adiestramiento), mientras que para el mezclador, los criterios antes expresados no se cumplen, puesto que afirmó haber sido adiestrado y lleva 8 años en campaña.

También se debe mencionar que mediante la entrevista aplicada a los directivos de salud del centro, pudimos percibir que se establecen diferencias entre los funcionarios que ocupan plazas fijas en el policlínico y las fuerzas de apoyo (fumigadores), lo cual puede conducir a una instrucción deficiente para el caso de los fumigadores.

El tercer objetivo de nuestro estudio consistió en la valoración del cumplimiento de las medidas de protección y control. En este sentido, pudimos observar que el local destinado a almacenar los productos químicos usados en las labores de lucha antivectorial, está ubicado dentro del policlínico, colindando con el departamento de vectores, en el cual se perciben de forma permanente los penetrantes olores de estas sustancias. También se pudo observar presencia de residuos de los distintos productos en el pasillo inmediato. Además, debe destacarse que este local de almacenamiento no tiene la ventilación ni la higiene requerida.

Los directivos del centro no disponen de un documento que registre la toxicidad de estas sustancias ni los efectos adversos de las mismas. Existen envases sin etiquetas que no se desechan y son reutilizados en la preparación de otras mezclas y en el reenvasado de combustibles.

Medidas de protección y control sobre los trabajadores

Se manipulan e ingieren alimentos cerca del local donde se almacenan y preparan los productos, y no existen condiciones para el aseo de los trabajadores.

Mediante el cuestionario pudimos conocer también que el mezclador solo identificó el lavado de las manos, excluyendo el resto de las medidas higiénicas, y señaló el uso de máscara y guantes como medios de protección empleados.

En los fumigadores, el lavado de las manos se identificó en un 50 %, el no comer durante el trabajo en un 40 %, y el no fumar en un 20 %. Un 20% de este último grupo no identificó ninguna medida.

En medios de protección, los fumigadores identificaron haber usado máscara en un 30 %, ropas en un 10 %, guantes en un 10 % y el 50 % dijo no haber usado ningún medio de protección.

Los operarios del focal y los controladores de la calidad reconocieron en un 82 % lo necesario del lavado de las manos, el 64 % el no comer alimentos durante el trabajo y el 24 % no fumar; ningún operario dejó de seleccionar al menos alguna de las medidas higiénicas.

Con respecto a los medios de protección, el uso de máscara se señaló en un 29 %, ropa en un 18 %, guantes en un 18 % y el 64 % dijo no haber empleado ninguno.

Dentro del tercer objetivo, aspectos importantes son la realización de los chequeos preempleo a todos los trabajadores y la realización de la determinación de la actividad colinesterásica en sangre total.

En el primer aspecto pudimos conocer que del total de trabajadores encuestados, el 68 % plantea que se le realizó el chequeo preempleo. El grupo más afectado es el de fumigadores, que aunque no ocupan plazas fijas, solo el 40 % refiere que se le realizó algún tipo de chequeo antes de comenzar a trabajar en el policlínico. Los operarios del focal y del control de la calidad dicen que se le realizó el chequeo preempleo en un 82%, y el mezclador plantea que sí.

La actividad colinesterásica en sangre total es el biomarcador empleado para la vigilancia higiénico sanitaria de los trabajadores de campaña expuestos a plaguicidas organofosforados y carbamatos. Durante el periodo que se analiza, no se ha realizado esta prueba a ningún trabajador, por existir déficit de reactivo para la realización de la misma en el municipio Cerro.

La vicedirectora de Higiene y Epidemiología en la entrevista realizada, manifestó que esta prueba solo se realizaba a los trabajadores con más tiempo en campaña.

Independientemente de que no se estaba realizando la prueba en ese momento, las declaraciones de la vicedirectora denotan desconocimiento de la forma en que se debe dar cumplimiento a este programa.

A través del cuestionario pudimos conocer también que el mezclador afirma que se le realizó la prueba cuando comenzó a trabajar.

De los fumigadores, el 90 % planteó que no se le realizó la prueba antes de comenzar a trabajar.

De manera resumida, los hallazgos principales fueron los siguientes:

- Los plaguicidas de mayor uso son los organofosforados y piretroides.
- Los trabajadores de campaña con mayor tiempo de exposición son el mezclador, seguido por los operarios del focal y los controladores de la calidad.
- El conocimiento y la percepción de riesgo que poseen estos trabajadores son deficientes.
- Las medidas de protección y control para el manejo de plaguicidas es insuficiente.
- Existen deficiencias en el uso de medios de protección individual.
- El programa de vigilancia de los trabajadores mediante la actividad colinesterásica sanguínea no se ejecuta correctamente.

BIBLIOGRAFÍA

1. Centro Nacional de Sanidad Vegetal. Registro oficial de plaguicidas: Lista oficial de plaguicidas autorizados. La Habana: CNSV; 2006.
2. Ferrer A. Intoxicación por plaguicidas. *Reviews of Environmental Toxicology*. 2003;26(1).
3. Agency for Toxic Substances & Disease Registry [Internet]. Diclorvos (Dichlorvos). CAS# 62-73-7 [citado 3 Jun 2009]; [aprox. 4 p.]. Disponible en: http://www.atsdr.cdc.gov/es/toxfaqs/es_tfacts88.html.
4. Stellman JM, ed. [Encyclopaedia of Occupational Health and Safety](#). 4th ed. Geneva: International Labour Office; 1998.
5. Reigart JR, Roberts JR. Reconocimiento y manejo de los envenenamientos por pesticidas. 5th ed. Washington: US Environmental Protection Agency; 1999.
6. Glacoxan [Internet]. Toxicología y plaguicidas [citado 2 Jun 2009]; [aprox. 2 p.]. Disponible en: <http://www.glacoxan.com/toxicologiay.htm>.
7. Viasalus.com [Internet]. Organofosforados y carbamatos? [Citado 10 Jun 2009]; [aprox. 1 p.]. Disponible en: <http://www.viasalus.com/vs/B2P/cn/toxi/pages/x/search.jsp>.

Recibido: 17 de marzo de 2010

Aprobado: 28 de abril de 2011