

VIGILANCIA Y ESTUDIOS EPIDEMIOLOGICOS DE LAS INTOXICACIONES POR PLAGUICIDAS¹

Dr. Arturo Romero²

La diferencia fundamental entre el enfoque clínico y el enfoque epidemiológico de las intoxicaciones radica en la cantidad de observaciones de casos que se realizan en uno y otro. El artículo sintetiza la organización y el funcionamiento de un sistema de vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones por plaguicidas.

Introducción

Los plaguicidas son la causa de un buen número de intoxicaciones colectivas registradas en los dos últimos decenios en América Latina. En ocasiones estas intoxicaciones se produjeron por contaminación accidental de alimentos durante el transporte. Así, por ejemplo, en Chiquinquirá, Colombia, hubo una intoxicación masiva por ingestión de pan contaminado—la harina de trigo se había contaminado con paratión, uno de los compuestos organofosforados más peligrosos—durante la cual se registró una mortalidad alta. Otras veces las intoxicaciones se debieron a problemas de almacenamiento y empaque o, simplemente, al consumo de semillas tratadas con plaguicidas. De importancia menor son las intoxicaciones producidas durante el rociamiento de viviendas, durante las aplicaciones desde vehículos y aviones o las aplicaciones individuales para eliminar los ectoparásitos.

Otro ejemplo reciente de intoxicación masiva se informó en una pequeña población rural de América Latina, donde, para rociar los cultivos de maíz, se utilizó un plaguicida fabricado a base de mercurio en lugar del DDT acostumbrado. La población íntegra consumió el maíz y todos enfermaron, con una mortalidad del 25%.

Cabe señalar que con frecuencia se produ-

cen estos tipos de intoxicaciones, incluso en los países desarrollados en los que se llevan a cabo programas organizados de prevención y control de plaguicidas. En el período 1971-1975, el estado de Carolina del Norte, Estados Unidos, notificó 510 incidentes causados por plaguicidas en el hombre, con 35 muertes (6.8%). Muchas de las intoxicaciones se relacionaron directamente con el empaque de insecticidas.

Davies presenta información interesante sobre América Central. Durante el período 1968-1971 se produjeron 3,869 casos de intoxicaciones por plaguicidas en Guatemala y 835 en Nicaragua. En 1972 se realizó en El Salvador una investigación especial en los hospitales públicos y entre trabajadores agrícolas de ese país. Se identificaron 2,202 intoxicaciones con una mortalidad de 1.4%. Las autoridades de ese país consideraron que especialmente el etil y metilparatión, usado en los cultivos de algodón, era el plaguicida que causaba buena parte de las intoxicaciones.

Actualmente no se realizan en América Central estudios permanentes de carácter epidemiológico sobre intoxicaciones por plaguicidas. Esto se debe, entre otras causas, a la ausencia de servicios permanentes de vigilancia epidemiológica así como a la falta de información por parte del personal de los hospitales y de los médicos rurales sobre el diagnóstico, tratamiento y prevención de las intoxicaciones por plaguicidas nuevos o por los que ya están en uso.

A pesar de estas limitaciones, durante el período comprendido entre 1971-1976, de

¹ Trabajo presentado en el I Seminario Regional sobre Uso y Manejo de Plaguicidas en Centroamérica, Guatemala, febrero de 1976.

² Asesor en Epidemiología, OPS, Area III.

acuerdo con el ICAITI se notificaron en el Istmo Centroamericano un total de 19,330 intoxicaciones por insecticidas, divididas por países de la siguiente manera:

| | |
|------------------|-------|
| Costa Rica..... | 1,232 |
| El Salvador..... | 8,917 |
| Guatemala..... | 8,266 |
| Honduras..... | 115 |
| Nicaragua..... | 800 |

Bases para la organización de un sistema de vigilancia

Una pregunta que debe plantearse para la organización de un sistema de vigilancia epidemiológica es cómo se procede en el caso de sospecha de intoxicación de varias personas por plaguicidas. Así por ejemplo, se presenta en un pequeño hospital rural de América Central una madre con un niño de 10 años que tiene vómitos repentinos, diarrea y dificultad respiratoria desde algunas horas antes. Si el médico que lo atiende está familiarizado con el cuadro clínico de las intoxicaciones por plaguicidas, la salivación intensa del niño y las pupilas contraídas lo llevarán a sospechar que está en presencia de una intoxicación por insecticidas organofosforados. De acuerdo con esos síntomas, tratará al paciente con sulfato de atropina y cloruro de pralidoxima y logrará que se recupere. Sin embargo, la acción del servicio de salud no debe detenerse en esa instancia.

La diferencia fundamental entre el enfoque clínico y el enfoque epidemiológico de las intoxicaciones estriba en la cantidad de observaciones que se realizan en uno y otro. El análisis de varias observaciones conducirá a un conocimiento epidemiológico, con aplicaciones inmediatas que se traducirán en acciones de control y prevención. Es decir, un sistema de vigilancia epidemiológica para intoxicaciones implica mantener un conocimiento oportuno y actualizado de la morbilidad y mortalidad producidas por intoxicaciones con plaguicidas como base para las siguientes actividades:

- Establecer criterios epidemiológicos que per-

mitan orientar y reanudar acciones de prevención y control, de acuerdo con las técnicas y procedimientos disponibles.

- Promover la evaluación de las medidas de prevención y control recomendadas y en ejecución.
- Fomentar y orientar las investigaciones que deben realizarse y la ejecución de estudios epidemiológicos específicos sobre el terreno.
- Obtener informaciones útiles acerca de las enfermedades producidas por plaguicidas y sus causas.

En la organización del sistema de vigilancia epidemiológica es necesario realizar actividades de carácter multidisciplinario que incluyen los servicios de un toxicólogo que colabore con los médicos locales en la formulación del diagnóstico y del tratamiento y de un químico que identifique el producto químico en las muestras que se obtengan del paciente y del médico. Se deben integrar también servicios epidemiológicos con diferentes grados de desarrollo, según la disponibilidad de recursos de los distintos niveles del sistema de salud. En esos servicios se identifican cuatro grupos de vigilancia:

- Vigilancia simplificada, dirigida a la identificación de signos y síntomas generales de intoxicación por plaguicidas. Los responsables de estas funciones son los inspectores y promotores de salud así como los auxiliares o ayudantes de enfermería a cargo de puestos rurales de salud.
- Vigilancia clínica, dirigida al diagnóstico de la intoxicación; esta vigilancia está basada, de ordinario, en los antecedentes de exposición al tóxico y en la aparición de todos o algunos de los signos o síntomas típicos de la enfermedad; está a cargo de los médicos de centros de salud y hospitales.
- Vigilancia de laboratorio, dirigida a la determinación de la colinesterasa, y dosificación de algunos insecticidas o de sus metabolitos en la orina.
- Vigilancia intensificada dirigida a la investigación inmediata y exhaustiva de cada caso o defunción sospechosa de intoxicación. Debe estar a cargo de un grupo de epidemiólogos o personal médico o de enfermería con adiestramiento adecuado en epidemiología.

Para llevar a cabo las actividades enunciadas es necesario disponer, a nivel local, de un equipo mínimo que comprenda medios adecuados de transporte, recipientes para

especímenes, un estuche de campaña con reactivos convenientemente empaquetados y envasados, y un espectrofotómetro de manejo sencillo.

La organización de un sistema de vigilancia implica, asimismo, otras funciones y tareas:

- Recolección de datos sobre intoxicaciones, para lo cual previamente es necesario definir, normar y difundir criterios de diagnóstico y de referencia del paciente sospechoso de sufrir intoxicación.

- Registro y notificación, para lo cual es necesario elaborar con anterioridad los formularios de registro e instrucciones sobre cómo diligenciar esta actividad; también se deben establecer normas sobre la periodicidad de la notificación (inmediata o semanal), así como el personal encargado de notificar y el de recibir la notificación.

- Presentación y análisis de cada dato. Para ello deben prepararse guías destinadas al análisis y la interpretación epidemiológica, formulación de recomendaciones y desarrollo de actividades de control, según niveles.

- Divulgación de la información a quienes sea pertinente.

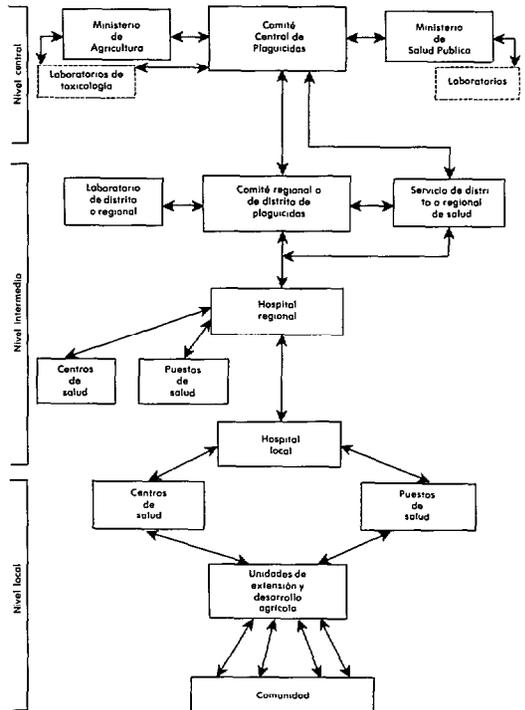
Un sistema de información operativo requiere la existencia de un doble flujo de actividades de la zona rural al nivel central y viceversa (figura 1).

La organización del sistema de información depende de la infraestructura de salud de cada país pero, en general, la fuente que proporciona los datos está dada a nivel local; este está representado por el promotor o auxiliar de salud rural en coordinación con centinelas o maestros de la comunidad que trabajan en las zonas agrícolas donde se utilizan plaguicidas regularmente. Este personal debe recibir un adiestramiento previo que le permita conocer, registrar y notificar la ocurrencia de casos sospechosos con signos y síntomas de intoxicaciones por plaguicidas y de muertes por esta causa. También debe remitir al nivel superior siguiente, los casos sospechosos de padecer intoxicación que sean de su conocimiento. Los inspectores de los servicios de malaria, en coordinación con el resto del personal del nivel primario constituyen un elemento auxiliar importante que puede apoyar las acciones de vigilancia.

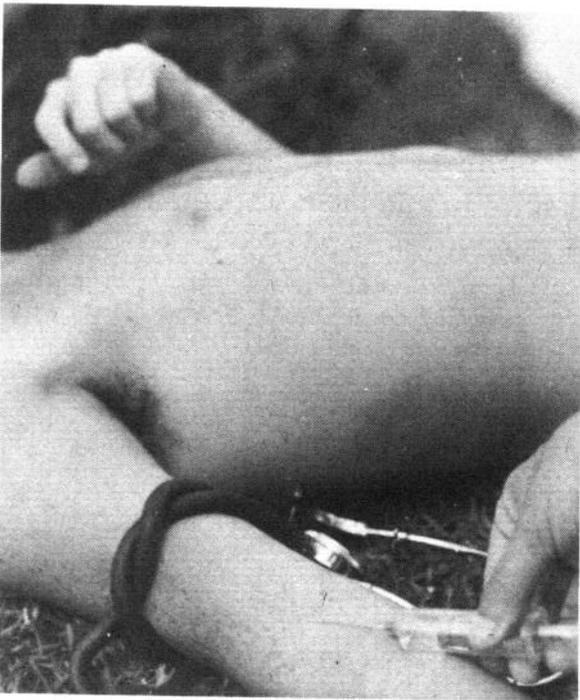
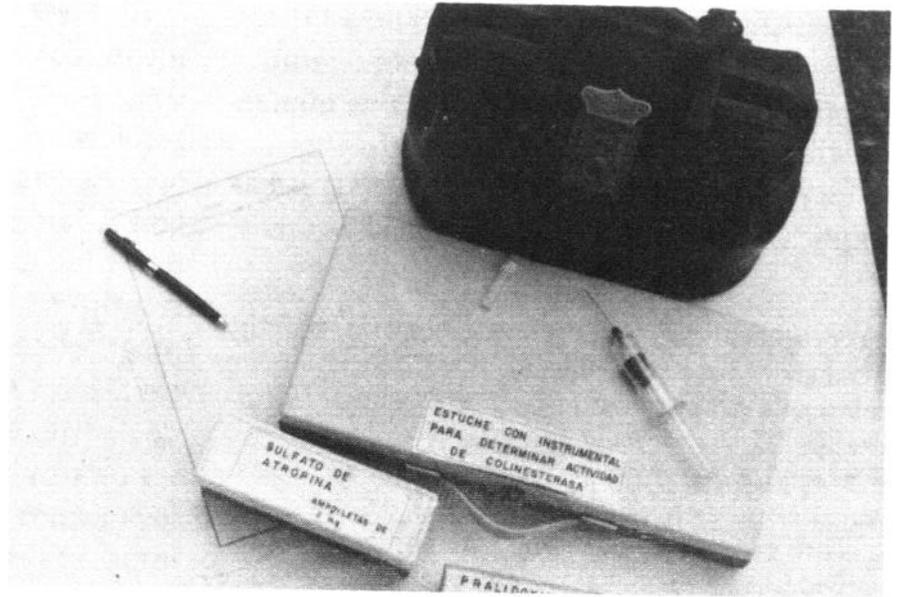
El nivel intermedio funcionará especialmente como organismo de apoyo y supervisión. En él se podrá analizar la información recolectada, se velará por el cumplimiento de las disposiciones legales vigentes y se estimulará a la participación dinámica y activa de todos los sectores. Los hospitales y sus laboratorios regionales constituyen un servicio de diagnóstico, tratamiento y control muy importantes. Algunos miembros de los servicios de distrito o regionales de salud deben reunir los datos y realizar un análisis preliminar de los mismos antes de presentarlos. El médico, junto con su equipo, es el responsable de la investigación epidemiológica, del análisis e interpretación de los datos, de divulgar los resultados y recomendar las medidas de control de acuerdo con los resultados de la investigación.

A nivel central es indispensable establecer con carácter permanente un Comité Central

FIGURA 1—Flujo de información para la organización de los servicios de vigilancia epidemiológica de las intoxicaciones por plaguicidas.



Elementos del botiquín de primeros auxilios para intoxicados: instrumental para determinar la actividad de la colinesterasa, medicamentos con instrucciones para su uso y una guía de investigación epidemiológica.



Las primeras medidas recomendadas para casos de intoxicación deben aplicarse al paciente en el mismo lugar de trabajo.

El traslado de los enfermos hasta los puestos de auxilio debe hacerse en ambulancias dotadas de un equipo mínimo de tratamiento para intoxicaciones.



(Fotos: cortesía del Dr. Arturo Romero)

de Plaguicidas de carácter multisectorial en que participen activamente los Ministerios de Salud y Trabajo, las Instituciones de Seguridad Social, la Universidad y representantes de los patronos y campesinos. En los Ministerios de Salud y de Seguridad Social el nivel central está casi siempre representado por las Unidades de Epidemiología que con el apoyo técnico de los organismos del Ministerio de Agricultura, alimentará oportunamente mediante la información analizada, al Comité Central y a los niveles de aplicación.

Metodología para la investigación de una epidemia por intoxicación

Conviene tener en cuenta que la utilización del método epidemiológico debe formar parte del conjunto de actividades que lleva a cabo el personal de salud en los diferentes niveles.

Actualmente no se puede restringir el término epidemia a las enfermedades con etiología infecciosa conocida. La investigación epidemiológica debe reconocer los complejos factores que llevan a la investigación inicial de las intoxicaciones, aunque su cuadro clínico y sintomatología se conozcan bien. Las causas de la enfermedad han de buscarse también en el modo de vida de quienes la padecen y en la estructura y funcionamiento de la sociedad.

Para la investigación de un brote epidémico se deben seguir ciertos pasos y tareas fundamentales como:

- Organizar y dirigir la vigilancia epidemiológica a la que nos referimos anteriormente.
- Planificar visitas a las casas de los casos sospechosos y mantener entrevistas con los médicos y demás personal con objeto de hacer un rápido recuento de casos sospechosos de intoxicación y determinar el riesgo de enfermar cuando se cree que se está en presencia de una epidemia.
- Calcular las tasas de morbilidad con los datos obtenidos.
- Confirmar el diagnóstico en todos los casos conocidos y en los sospechosos de intoxicación. Esta actividad incluye el establecimiento de normas y criterios de diagnóstico a los que ya se hizo mención.
- Calcular las tasas de incidencia de los casos y cotejarlas con las de los niveles endémicos para períodos de tiempo, lugares y grupos de edad comparables. Cuando las tasas sobrepasan significativamente el nivel endémico se determina la existencia de una epidemia.
- Caracterizar la epidemia en función de edad, sexo, ocupación, lugar de exposición, detalle de los síntomas y momento de iniciación de todos los casos. Proceder a la búsqueda de casos adicionales.
- Obtener los datos necesarios mediante el contacto con las fuentes que los proporcionan. Esta actividad implica realizar entrevistas con los pacientes, las familias y los médicos tratantes; obtener muestras para los exámenes de laboratorio y otros datos útiles tales como rutas de transporte, poblaciones animales, clima, demografía, expendio de alimentos, protección y almacenamiento de insecticidas, etc.
- Preparar cuadros y gráficos, calcular tasas, razones y proporciones, confeccionar mapas con la localización de las casas y dibujar la curva epidémica con objeto de resumir los datos obtenidos.
- Analizar los datos para determinar el momento probable de la exposición de los casos al plaguicida y la forma en que se diseminó la intoxicación.
- Formular hipótesis sobre el desarrollo del brote y de acuerdo con ellas preparar una descripción escrita tentativa que sea coherente con los hechos conocidos y que identifique las posibles fuentes, duración de la exposición y la forma en que se diseminó la intoxicación, especificando el plaguicida causante, la puerta de entrada al enfermo, etc.
- Probar las hipótesis mediante la obtención de datos adicionales para confirmar la exposición a la fuente incriminada y verificar el modo de transmisión. Con el mismo objeto se deben obtener muestras de la fuente incriminada y confirmar si de allí proviene el plaguicida identificado como agente causal.
- Tratar los casos. El médico que investiga debe asumir esta responsabilidad, excepto en epidemias de grandes proporciones cuando el personal de salud, después de un adiestramiento especial y siempre bajo la dirección del médico, puede participar en el tratamiento.
- Recomendar medidas de vigilancia para eliminar, controlar, y prevenir ulteriores exposiciones riesgosas de la población a los plaguicidas.
- Evaluar la eficacia de las medidas de vigilancia mediante la recolección de muestras para el control de laboratorio así como las condiciones de los pacientes recuperados; al mismo tiempo, continuar la vigilancia.

- Preparar el informe completo de la investigación epidemiológica que resume los datos obtenidos e interpretados en el contexto de la descripción de la epidemia, consignar las acciones efectuadas así como la eficacia de las medidas de control, recomendar procedimientos y medidas para solucionar las dificultades y comentar los resultados.

- Adiestrar a los colaboradores de la vigilancia epidemiológica.

Resumen

Los plaguicidas han sido la causa de muchas intoxicaciones colectivas registradas en América Latina en los dos últimos decenios. Un sistema de vigilancia epidemiológica para intoxicaciones debe extenderse del tratamiento clínico individual de los sospechosos de intoxicación y de los intoxicados a un conocimiento sobre la morbimortalidad que produce el brote.

En la organización del sistema de vigilancia epidemiológica se debe trabajar a nivel local, intermedio y central, con el aporte multi-

disciplinario del personal de educación, de salud y de asistencia social. En el nivel de salud se identifican cuatro grupos de vigilancia: simplificada (identificación de signos y síntomas generales); clínica (dirigida al diagnóstico); de laboratorio (determinación de la colinesterasa y dosificación de algunos insecticidas o de sus metabolitos en la orina) y vigilancia intensificada (investigación inmediata y exhaustiva de cada caso o defunción sospechosa de intoxicación).

El método epidemiológico debe formar parte del conjunto de actividades que efectúa el personal de salud. Para la investigación de un brote epidémico se deben seguir ciertos pasos y tareas tales como: la recolección de datos, su clasificación, análisis e interpretación; la formulación y comprobación de hipótesis sobre la fuente de contaminación; tratamiento de casos; toma de decisiones y evaluación de las medidas, informe de la investigación y preparación de colaboradores para enfrentar nuevos brotes. □

BIBLIOGRAFIA

- Fox-Hall, C. y L. Elveback. *Epidemiology. Man and Disease*, The McMillan Company, Londres, 1971.
- Schor, S. *Fundamentals of Biostatistics*. C. P. Putnam Sons, Nueva York, 1968. Págs. 176-190.
- Bryan, F. *Guide for Investigating Foodborne Outbreaks*. Centro para el Control de Enfermedades. Secretaría de Salud, Educación y Bienestar de E.U.A., Atlanta, Georgia, 1971.
- Knox, E. G. Epidemic of rare diseases. *Br Med Bull* 27:43-47, 1971.
- Barker, D. J. P. *Practical Epidemiology*. Longman Inc. Churchill Livingston, Medical Division, Nueva York, Edimburgo y Londres, 1973.
- Instituto Centroamericano de Investigación y Tecnología Industrial (ICAITI). *An Environmental and Economic Study of the Consequences of Pesticide use in Central American Cotton Production. Final Report*. Guatemala, 1976.
- OMS. *Evaluación por métodos químicos y bioquímicos de los peligros de los plaguicidas para el hombre*. Serie de Informes Técnicos 560, Ginebra, 1975.
- OMS. *Empleo inocuo de los plaguicidas*. Serie de Informes Técnicos 513, Ginebra, 1973.
- OMS. *Ecología de los vectores y lucha antivectorial*. Serie de Informes Técnicos 561, Ginebra, 1975.
- Miller, M. Industrialization, ecology and health in the tropics. *J Occup Med* 15(4):385-386, 1973.
- Cehlbach, S. H. et al. Pesticide containers: Their contribution to poisoning. *Arch Environ Health* 30:49-50, 1975.
- Davies J. Problems of poisoning. En *Pesticide Management Seminar. Final Report*. Jakarta, Indonesia, 1974.

Epidemiologic surveillance and studies of pesticide poisoning (Summary)

Pesticides have caused many cases of collective poisoning in Latin America during the past two decades. An epidemiologic surveillance system for such poisoning should range from individual

clinical treatment of suspected and verified cases of poisoning to determination of the morbidity and mortality caused by the outbreaks.

The epidemiologic surveillance system should

be organized at the local, intermediate, and central levels with the interdisciplinary concurrence of education, health, and social welfare personnel. In the area of health, four surveillance groups are identified: simplified (the identification of general signs and symptoms), clinical (for diagnosis), laboratory (determination of cholinesterase and of the content of some insecticides or their metabolites in urine), and intensive surveillance (immediate and thorough investigation of each case of poisoning and each death in which poisoning is the suspected cause).

The epidemiologic procedure should be one of the activities carried out by health personnel. An epidemic outbreak should be investigated following certain steps and performing tasks such as: the collection of data; their classification, analysis, and interpretation; the forming and testing of hypotheses about the source of contamination; case treatment; decision-making and evaluation of measures taken; the report on the investigation; and training of workers to cope with new outbreaks.

Vigilância e estudos epidemiológicos das intoxicações por inseticidas (Resumo)

Os inseticidas têm sido a causa de numerosas intoxicações coletivas registradas nas duas últimas décadas na América Latina. Um sistema de vigilância epidemiológica de intoxicações deve estender-se do tratamento clínico individual dos suspeitos de intoxicação e dos intoxicados ao conhecimento da morbidade e mortalidade ocasionadas pelo surto.

Na organização do sistema de vigilância epidemiológica, o trabalho deve-se desenvolver aos níveis local, intermediário e central, com a contribuição do pessoal de educação, saúde e assistência social. Identificam-se no nível da saúde quatro grupos de vigilância: simplificada (identificação de sinais e sintomas gerais), clínica (orientada para

o diagnóstico), de laboratório (determinação da colinesterase e dosificação de certos inseticidas ou de seus metabolitos na urina) e intensificada (investigação imediata e exaustiva de cada caso ou óbito com suspeita de intoxicação).

O método epidemiológico deve formar parte do conjunto de atividades desenvolvidas pelo pessoal de saúde. Na investigação de um surto epidêmico devem-se completar certas providências e tarefas, a saber: coleta, classificação, análise e interpretação de dados; formulação e comprovação de hipóteses sobre a fonte de contaminação; tratamento de casos; tomada de decisões e avaliação das medidas; relatório da investigação, e capacitação de colaboradores para enfrentar novos surtos.

Surveillance et études épidémiologiques des intoxications par pesticides (Résumé)

Les pesticides ont été la cause de bon nombre des intoxications collectives enregistrées en Amérique latine ces vingt dernières années. Le système de surveillance épidémiologique des intoxications doit s'étendre du traitement clinique individuel des personnes soupçonnées d'intoxication et des intoxiqués à une connaissance de la morbimortalité que provoque la poussée.

Dans l'organisation su système de surveillance épidémiologique, il importe de travailler aux niveaux local, intermédiaire et central, et ce, avec l'aide multidisciplinaire du personnel chargé de l'éducation, de la santé et de l'assistance sociale. Il y a au niveau de la santé quatre groupes de surveillance: la surveillance simplifiée (identification des signes et symptômes de caractère général); la surveillance clinique (pour le diagnostic); la

surveillance en laboratoire (détermination de la colinestérase et dosage de quelques insecticides et de leurs métabolites dans l'urine) et enfin, la surveillance intensifiée (étude immédiate et exhaustive de chaque cas et décès dû éventuellement à une intoxication).

La méthode épidémiologique doit faire partie de l'ensemble des activités du personnel de santé. Pour l'étude d'une poussée épidémique, il convient de prendre certaines mesures, et notamment: compilation, classification, analyse et interprétation de données; formulation et vérification des hypothèses concernant la source de contamination; traitement des cas; prise de décisions et évaluation des mesures; rapport de l'étude et préparation de collaborateurs en vue de faire face à de nouvelles poussées.