

Vigilancia y epidemiología

**SCOTT F. WETTERHALL
ERIC K. NOJI**

Con los desastres se trastornan las relaciones normales entre la gente y su medio, así como las relaciones sociales entre y dentro de los grupos de personas. Ese trastorno requiere la acción por parte de las autoridades de salud pública para mitigar los efectos adversos en la salud, prevenir los daños tanto como sea posible y restaurar la prestación de servicios públicos a los niveles anteriores al desastre. Para responder apropiada y efectivamente a los desafíos y amenazas para la salud pública, cada uno de quienes responden y se involucran - políticos, expertos en desastres, coordinadores locales, trabajadores de campo y las víctimas mismas - requiere de información precisa y oportuna. La vigilancia en salud pública puede identificar los problemas en el área, establecer las prioridades para quienes toman decisiones y evaluar la efectividad de las actividades realizadas.

La vigilancia en salud pública (VSP) es la piedra angular de la epidemiología. La epidemiología es el estudio de la distribución de las enfermedades en las poblaciones, de otros eventos adversos para la salud y de sus determinantes. La década pasada vió la emergencia de la epidemiología de los desastres (1,2); los epidemiólogos de desastres aplican técnicas descriptivas y analíticas al estudio de los mismos. En años recientes, las técnicas epidemiológicas se han tornado componentes claves en las operaciones de recuperación tras los desastres. Usando tales técnicas, los epidemiólogos pueden definir rápidamente la naturaleza y la extensión de los problemas de salud, identificar los grupos de población en riesgo particular de eventos adversos a su salud, optimizar la respuesta ofrecida, monitorizar la efectividad de los esfuerzos realizados y recomendar vías para disminuir las consecuencias futuras de los desastres (3).

Con la epidemiología descriptiva, el análisis de los datos permite caracterizar la distribución del evento en tiempo, persona y lugar (4). Los resultados de los estudios analíticos [por ejemplo, los estudios de casos y controles para identificar los factores de riesgo (5,6) y los estudios longitudinales para medir los cambios en el tiempo (7)], han suministrado importante información a quienes manejan desastres para planificar la prevención futura y las respuestas. Las personas con entrenamiento y bases epidemiológicas están usualmente más calificadas para organizar y operar los sistemas de VSP, aunque el éxito de la operación requiere de la colaboración de una variedad de trabajadores de la salud y profesionales de otras disciplinas.

La VSP es la recolección sistemática, el análisis y la interpretación de datos sobre eventos específicos de salud (8). Tales datos se utilizan en la planeación, la implementación y la evaluación de los programas de salud pública. La salud pública después de los desastres es un proceso iterativo en el cual los simples resultados en salud se monitorizan constantemente y las intervenciones se evalúan para ser eficaces (figura 3.1). Los datos sobre los eventos en salud son analizados, transformados en información utilizable y diseminados a quienes toman decisiones para la acción. Las respuestas subsecuentes podrían influir y modificar los eventos bajo vigilancia y resultar en la recolección de datos adicionales, la realización de otros análisis y su difusión hacia la acción futura. Para su mayor efectividad, la VSP debe integrar datos epidemiológicos, del comportamiento, de laboratorio, demográficos, estadísticas vitales y otros, hacia el desarrollo de políticas y acciones.

Rutinariamente, se han caracterizado tres fases en los desastres: preimpacto, impacto y postimpacto (9). Las necesidades de información, tanto como los métodos de recolección de datos, análisis y diseminación, generalmente varían con cada fase. En este capítulo, la expresión 'vigilancia en salud pública' comprende la amplia taxonomía de actividades de evaluación - aquellas que combinan la recolección de datos con las acciones en salud pública - que se podrían emprender durante las fases de un desastre (tabla 3.1).

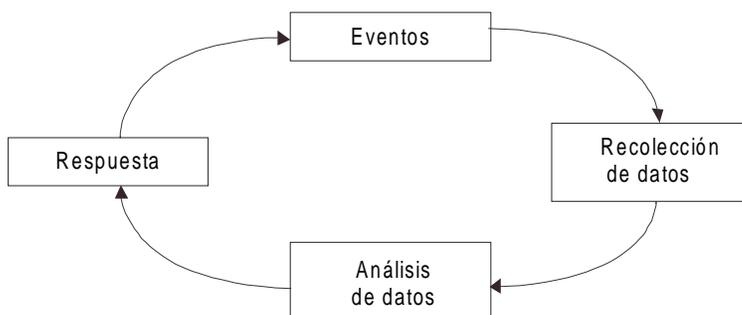


Figura 3-1. El ciclo de la vigilancia en salud pública. *Fuente:* Foege WH. Public health aspects of disaster management. En: Last J, editor. *Maxcy-Rosenau Last: Public health and preventive medicine*. 12th. ed. Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts; 1986. p.1879-86. (42)

Tabla 3.1 Características de los métodos de recolección de datos en escenarios de desastre

Método de evaluación	Requerimientos			Técnicas de obtención de datos		
	Tiempo	Recursos	Indicadores	Ventajas	Desventajas	
1. Antecedentes del desastre	En curso	Personal entrenado	Reporte desde las instalaciones de salud y de quienes brindan atención Patrones y estacionalidad de enfermedades	Ofrece datos basales para la detección de problemas y la evaluación de tendencias	Ninguna	
2. Remoto: aviones, helicópteros, satélite	Minutos/horas	Equipos	Observación directa, cámaras Edificios destruidos, vías, diques, inundaciones	Rápido; útil cuando no hay transporte por tierra; útil para identificar el área afectada	Costoso; gran error objetivo; mínimos datos específicos	
3. Recorrido a pie	Horas/días	Transporte, mapas	Observación directa, charlas con líderes locales y trabajadores de salud Muertes, personas sin hogar, número y tipo de enfermedades	Rápido; visible; no requiere antecedentes técnicos (en salud)	Sin datos cuantitativos; sesgos potenciales; alta tasa de error; las áreas más afectadas pueden ser inalcanzables	

4. Estudios 'rápidos aunque imperfectos'	2-3 días	Poco personal entrenado	Estudios rápidos <hr/> Muerres, número hospitalizados, estado nutricional, (ver 3)	Datos cuantitativos rápidos; puede prevenir malos manejos; puede brindar datos para vigilancia	No siempre son muestras aleatorias; trabajo intenso; riesgo de sobreinterpretación
5. Sistema de tamizaje rápido en salud	En curso (el necesario)	Trabajadores de salud; equipo depende de los datos que se van a recolectar	Datos recolectados de una fracción de las personas bajo estudio <hr/> Estado nutricional, demografía, hematócrito, parasitemia	Se puede establecer rápidamente; recoge datos y presta servicios (vacunas, vitamina A, triage) a poblaciones migrantes	Necesidades mínimas de recursos; útil para poblaciones 'cautivas'; no se obtiene información de personas no tamizadas
6. Sistema de vigilancia	En curso	Algún personal entrenado; diagnóstico estandarizado; métodos de comunicación de datos	Recolección rutinaria de datos en forma estandarizada <hr/> Mortalidad/morbilidad por diagnóstico y por edad	Oportuno; expansible; puede detectar tendencias	Requiere recursos de operación; necesidades para monitorizar continuamente.
7. Encuestas	Variable: horas/días	Epidemiólogo de campo o estadístico experimentados; personal de campo experimentado	Selección de una muestra aleatoria o representativa <hr/> Varía de acuerdo con el propósito del estudio	Grandes cantidades de datos específicos obtenidos en breve tiempo	Trabajo intensivo necesidad de epidemiólogo y estadístico para la interpretación de los datos)

Fuente: adaptado del modelo de Nieburg de métodos para la recolección de datos en situaciones de desastre; en: *Health aspects and relief management after natural disasters*, Center for Research on the Epidemiology of Disasters, Bruxelles, Belgium, 1980.

Los desafíos para conducir la VSP en situaciones de desastre incluyen los siguientes: 1) los datos deben recogerse rápidamente bajo condiciones altamente adversas; 2) las múltiples fuentes de información deben ser integradas en forma cohesionada; 3) pueden existir circunstancias y fuerzas que impidan el flujo de un paso a otro en el ciclo de la vigilancia, y 4) el ciclo desde la información hasta la acción debe completarse rápida, precisa y repetidamente.

Este capítulo apunta inicialmente a la conducción de la VSP en escenarios de desastres naturales (ver capítulo 15, ‘Hambrunas’ y 20, ‘Emergencias complejas’, para descripciones de vigilancia nutricional y en campos de refugiados, respectivamente). Revisaremos los pasos en la planeación del sistema y discutiremos los problemas metodológicos del abordaje post-desastre y la vigilancia. También discutiremos métodos específicos de vigilancia y técnicas de investigación que se han aplicado en situaciones de desastre, discusiones sobre asuntos críticos en el conocimiento y ofreceremos sugerencias para estudios futuros.

Planificación del sistema de vigilancia

Los pasos en el desarrollo de un sistema de vigilancia están bien establecidos (10-13) y siguen una secuencia lógica. En la conducción del sistema de VSP en situaciones de desastre, muchos de esos pasos se deben tomar simultáneamente y pueden necesitar modificaciones que compensen las circunstancias mitigadoras o satisfagan requerimientos de información.

Establecer objetivos

Así como el propósito y los objetivos de cualquier esfuerzo de respuesta ante un desastre deben ser ampliamente compartidos y claramente articulados, el sistema de VSP que soporta esos esfuerzos debe tener sus objetivos bien definidos. Los objetivos claros llevan a que el sistema opere más eficientemente, particularmente cuando el

Tabla 3.2 Objetivos del sistema de vigilancia

-
- Estimar la magnitud de un problema de salud pública
 - Identificar los grupos en mayor riesgo de presentar efectos adversos en la salud
 - Detectar epidemias u otros brotes
 - Generar y probar hipótesis con respecto a la etiología
 - Monitorizar los cambios en los agentes infecciosos
 - Detectar cambios en las prácticas de salud
 - Identificar las necesidades de investigación
 - Evaluar estrategias de control
-

tiempo, el personal y los recursos materiales son escasos. Tradicionalmente los datos del sistema de vigilancia se pueden usar de varias formas (tabla 3.2). Por ejemplo, la evaluación rápida de las necesidades tras el huracán Andrew en 1992, documentó la proporción de barrios con necesidades agudas (14). Los estudios nutricionales en campos de refugiados han documentado cómo los muy jóvenes tienen un riesgo aumentado de morbilidad y mortalidad (15). El examen de la mortalidad específica por edad tras el terremoto en Guatemala, llevó a estudios que asociaban la edad y el orden de nacimiento con el riesgo de mortalidad (16). Los objetivos del sistema de vigilancia y los usos anticipados de la información que genera, deben especificar el tipo de sistema que está desarrollando y determinan los eventos que deben ser monitorizados.

Desarrollar definiciones de caso

Las definiciones de caso permiten que el evento adverso en salud sea caracterizado usando datos clínicos, epidemiológicos o de laboratorio. Los elementos para una definición de caso pueden ser convenidos para expresar el grado de certeza en el diagnóstico; por ejemplo, un diagnóstico clínico puede representar un ‘caso probable’, mientras que la evidencia de laboratorio podría ser requerida para establecer un ‘caso confirmado’. Las definiciones de caso pueden simplificar y estandarizar las prácticas de notificación cuando múltiples fuentes (médicos, hospitales, centros asistenciales) están reportando datos al sistema de vigilancia (17). Por ejemplo, se han desarrollado definiciones de caso para enfermedades de notificación nacional en los Estados Unidos (18). Amplias categorías clínicas de signos y síntomas (como fiebre y tos, diarrea, etc.) han sido frecuentemente usadas para clasificar los casos de enfermedad en la VSP después de desastres (11,12,19).

Determinar las fuentes de datos

Los objetivos del sistema determinan cuáles son las fuentes de datos más apropiadas. Las evaluaciones rápidas, hechas inmediatamente después del impacto del desastre, frecuentemente deben realizarse sobre reconocimiento aéreo remoto, breves inspecciones en terreno y limitadas investigaciones de campo (tabla 3.1)(12,13,20). La vigilancia basada en hospitales, operaciones médicas de emergencia y refugios temporales puede suministrar información sobre personas que buscan cuidado luego de un desastre. Comparada con la práctica rutinaria de VSP, la vigilancia en desastres puede requerir el uso de fuentes no tradicionales de información (policía, agencias de ayuda humanitaria, organizaciones de defensa civil, organismos religiosos, farmacias).

Desarrollar los instrumentos de recolección de datos

Idealmente, los instrumentos de recolección de datos para la VSP en desastres deben ser desarrollados, probados y distribuidos antes de que ocurran, para no utilizar

tiempo precioso diseñando nuevos instrumentos cuando están disponibles unos ya estandarizados (11,12). Los instrumentos se deben diseñar de modo que recojan la información mínima esencial en forma clara y sin ambigüedades. En lo posible, los formularios deben estar diseñados para el fácil ingreso de datos. Epi-Info, es un programa sistematizado de dominio público desarrollado por los *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) de Atlanta; programa que se puede usar tanto para elaborar cuestionarios como para ingresar y analizar los datos (21).

Métodos en pruebas de campo

Bajo condiciones de emergencia, hay poco tiempo para probar en campo los métodos de recolección de datos. Sin embargo, se deben hacer las evaluaciones para determinar si se están recogiendo los datos y se están respondiendo las preguntas (22). El empleo de técnicas estandarizadas tales como el muestreo por conglomerados, que han sido exitosamente aplicadas en otros escenarios, asegurarán mayor confianza en la calidad de los datos. De igual forma, el entrenamiento de los trabajadores de campo para seguir los protocolos estándar, mejora la calidad de los datos y podría prevenir problemas que se tornan aparentes únicamente durante el análisis, mucho tiempo después de que puedan tomarse acciones correctivas.

Desarrollo y prueba de estrategias de análisis

La estrategia de análisis debe ser establecida en conjunto con el desarrollo de métodos e instrumentos de recolección de datos y no después que éstos se han recolectado y sistematizado. La aproximación analítica debe responder las preguntas planteadas en los objetivos del sistema. Cuando se planean investigaciones especiales, es preferible una consulta previa con estadísticos para asegurar el uso de métodos de análisis apropiados (23).

Desarrollo de mecanismos de difusión

Para que la información sea utilizable, debe ser oportunamente difundida por los canales apropiados. Siempre y cuando sea posible, antes de comenzar la recolección de datos, quienes conducen las actividades de vigilancia deben establecer relaciones con las personas y organizaciones que recibirán y utilizarán la información. Esta debe divulgarse a las autoridades de salud pública y de gobierno, los medios, otros trabajadores afines y las personas de la comunidad afectada. En particular, el público debe estar informado sobre los riesgos y la ocurrencia o ausencia de enfermedad en áreas afectadas por el desastre. La radio, la televisión y otros medios deben ser usados para informar a las poblaciones afectadas acerca de las actividades y contribuciones de los programas rutinarios de control de enfermedad bajo el desastre. Finalmente, los responsables de las actividades de vigilancia deben retroalimentar a los trabajadores de campo que asistieron en la recolección de datos. La inclusión de estas personas

estimula el aprecio por el servicio esencial que apoyaron e incrementa las probabilidades de que sigan participando.

Evaluación de la utilidad del sistema

Los sistemas de vigilancia, aún los temporales establecidos durante la duración del desastre, se deben evaluar para asegurar que cumplieron los objetivos (24). Si los datos de vigilancia no están siendo usados, el sistema no está cumpliendo con su principal objetivo ya que el propósito del sistema de vigilancia es establecer prioridades para las acciones; la falta de un mecanismo hacia la acción en salud a partir de los datos recogidos, hace perder el significado de los sistemas de vigilancia. En tal evento, el sistema debe ser corregido o eliminado.

Problemas metodológicos: evaluación y vigilancia post-desastre

Aunque ya están establecidos los pasos en la conducción de la evaluación y el establecimiento de los sistemas de vigilancia post-desastres, su implementación exitosa bajo las condiciones de campo, implica desafíos que requieren múltiples elementos – comunicaciones y relaciones públicas, gerencia y administración y salud pública, así como la experiencia técnica en el diseño de investigaciones, la estadística y la epidemiología. La meta es suministrar información exacta y oportuna sobre el estado de salud de las poblaciones afectadas. Sin embargo, surgen problemas metodológicos (tabla 3.3). La necesidad de exactitud y oportunidad en la evaluación supera otros requerimientos para la recolección y el análisis de datos. Infortunadamente, la satisfacción simultánea de esas necesidades, usualmente requiere arriesgarse a abordar métodos de muestreo por debajo de los ideales (11,25). Tal situación ha promovido adagios prácticos como “el estar aproximadamente en lo cierto es generalmente más

Tabla 3.3 Aspectos metodológicos en la evaluación de la vigilancia post-desastre

-
- Compromiso entre oportunidad y exactitud
 - Competencia entre prioridades de información
 - Restricciones logísticas
 - Ausencia de información basal
 - Falta de disponibilidad de denominadores
 - Subnotificación de los eventos en salud
 - Falta de representatividad
 - Recursos para costear la recolección y el análisis de datos
 - Falta de mecanismos estandarizados de reporte
-

exitoso que estar certeramente equivocado” (26). Las necesidades de datos y de información se deben priorizar. La falta de familiaridad con las relaciones entre la naturaleza del desastre y las necesidades de tipos específicos de información, puede llevar a una mala orientación de los recursos (27). Las prioridades de evaluación se deben relacionar con el tipo de desastre y sus efectos anticipados (28). Por ejemplo, el impacto súbito del desastre requiere enfocarse sobre el cubrimiento de necesidades básicas como agua, alimentos, combustible y abrigo. Poco a poco puede ser necesario hacer énfasis en servicios como vacunas o suplementos alimentarios. Cada una de las fases del desastre influirá sobre los tipos y las fuentes de información necesarias (9) (tabla 3.1).

Las restricciones logísticas influirán en la recolección, el análisis, la interpretación y la divulgación de los datos de vigilancia. El desastre puede dañar los sistemas de comunicación e impedir el transporte normal. El desastre puede lesionar o destruir la infraestructura en salud pública – hospitales, departamentos de salud y su personal (19,29). Tales daños pueden llevar al empleo de personal no entrenado como trabajadores de campo y así afectar la calidad de los datos recogidos. El reclutamiento de trabajadores foráneos para la evaluación y las actividades de vigilancia es una alternativa, pero la falta de familiaridad con el lenguaje local y las costumbres puede comprometer la calidad de los datos (30) o retrasar el desarrollo de los servicios preventivos (31). Si es posible, por lo menos, un miembro del equipo debe estar familiarizado con las costumbres y condiciones locales (es decir, normas culturales, prácticas).

La información de base puede estar ausente o no encontrarse disponible. Las autoridades de salud pública necesitan información sobre el estado de salud antes del desastre para poder estimar la magnitud de la población en riesgo, identificar los grupos particularmente vulnerables y el alcance del desastre. Por ejemplo, en los campos de refugiados, la rápida migración de personas a menudo implica que su composición por edad, sexo y estado nutricional, sean desconocidos. Tales incertidumbres obligan a la utilización de técnicas rápidas para lograr la información apropiada (32,33). La información de base es necesaria, además, para determinar si los problemas de salud que son detectados después del desastre representan verdaderos incrementos y no una mejor detección de los casos. Después del huracán Andrew, por ejemplo, los datos de vigilancia obtenidos en las salas de emergencia fueron difíciles de interpretar debido a que la proporción esperada de consultas por causa específica era desconocida antes del desastre (19).

El tamaño de la población en riesgo (denominadores) puede ser difícil de obtener. Estos datos se requieren para el cálculo de tasas (34). Estas permiten comparaciones válidas de morbilidad y mortalidad entre poblaciones que difieren en tamaño y composición. La comparación de números absolutos de un evento en salud en dos grupos diferentes, puede ser errónea si las poblaciones en riesgo difieren en tamaño o en otras características (35). En los Estados Unidos, los datos de los censos de cada 10 años (y los estimados entre cada censo) deben estar disponibles para quienes conducen actividades de vigilancia posteriores a los desastres. Sin embargo, el impacto del

desastre en la comunidad frecuentemente no es uniforme (36) y se requieren estimativos más refinados y localizados de las poblaciones en riesgo.

Los sistemas de VSP que operan en condiciones de desastre deben tener alta sensibilidad (la capacidad de detectar casos) para asegurar que los resultados de interés en salud sean ciertos y oportunos, aunque quizá, no específicos, cosa inusual en epidemiología. La sensibilidad se refiere a la capacidad del sistema para detectar verdaderos casos de enfermedad o lesión (24). Aún bajo circunstancias normales, el subregistro de enfermedades transmisibles está documentado (37,38). Las razones para ello incluyen la falta de conocimiento, las actitudes negativas hacia los departamentos de salud, las concepciones erróneas de las necesidades y los usos de la información de vigilancia (39). Los daños a los sistemas de comunicaciones y transportes después de los desastres pueden impedir el reporte y, además, disminuir la sensibilidad del sistema. Los eventos que ocurren fuera del dominio del sistema de atención en salud pueden no ser detectados. Por ejemplo, las tasas de mortalidad en los campos de refugiados podrían ser subestimadas por cuanto las muertes pueden no ocurrir en los centros de atención médica (11).

Otros factores, inclusive la complejidad de las definiciones de caso, influyen en la sensibilidad del sistema. En muchas situaciones, aún sin desastres, hay enfermedades específicas difíciles de diagnosticar (por ejemplo, malaria o disentería), particularmente sin confirmación de laboratorio. Si las definiciones de caso usadas en los escenarios de emergencia requieren complejos criterios clínicos (por ejemplo, fiebre con erupción o diarrea sanguinolenta), puede haber subregistro. En tales circunstancias, el nivel de entrenamiento de los trabajadores de campo en salud y la disponibilidad y la sofisticación de las facilidades de atención sanitaria influirán en la sensibilidad del sistema. De otra parte, la mejoría de la eficiencia de la VSP post-desastre puede resultar en un mayor reporte de casos. Aunque este incremento puede reflejar una mayor transmisión de enfermedad, puede simplemente representar un incremento en el número de unidades notificadoras o una mayor conciencia de la importancia de las enfermedades, después del desastre. Finalmente, la ausencia de reporte no debe entenderse como ausencia de enfermedad.

La información recolectada por el sistema de VSP podría no representar a la población en riesgo. Ciertas prácticas, tales como enfocarse sobre las áreas principalmente afectadas más que sobre la población de desastre en su totalidad, puede introducir sesgos de muestreo (12). Los sesgos o resultados no representativos son más susceptibles de ocurrir en muestras tomadas por conveniencia (36). En forma similar, los estudios que se deben conducir en un momento y lugar específicos atendiendo razones de índole logística (por ejemplo, la disponibilidad o seguridad de los trabajadores de campo), o que usan un recurso particular (el teléfono) pueden representar en exceso a las personas presentes en ese momento y lugar o que tiene acceso a dicha tecnología. Aun cuando se acuda a procedimientos muestrales más sólidos, pueden resultar sesgos (23). Además, al usar métodos fáciles de vigilancia basados en la atención de personas en hospitales, clínicas u otras instalaciones de servicios, los hallazgos representarán ese tipo de poblaciones y no necesariamente a la población general.

El balance entre el costo y el valor de la información recolectada es usualmente desconocido (25). El desarrollo y la operación de un sistema de vigilancia en una situación de desastre puede percibirse como el traslado de recursos de otros programas y servicios importantes. Quienes toman decisiones, particularmente los que no están familiarizados con la salud pública o la vigilancia, pueden ver inaceptables tales manejos, a menos que quienes desarrollan el sistema puedan demostrar que los beneficios de recolectar la información sobrepasan los costos (por ejemplo, tener datos para responder las quejas de la comunidad) (40).

Finalmente, los mecanismos de notificación a menudo no están estandarizados. Los epidemiólogos deben desarrollar métodos para asegurar que las actividades de vigilancia durante los desastres sean simples, flexibles y aceptables. La flexibilidad se refiere a la capacidad del sistema para ser fácilmente modificado o que otros eventos emergentes de importancia puedan ser monitorizados. Un sistema aceptable es aquel en el cual la gente responsable de suministrar la información – trabajadores de hospital, médicos, trabajadores de campo – participen libremente. La aceptabilidad refleja la sensibilización de los entes decisores para usar los datos. Los mecanismos estandarizados de reporte, que incluyen definiciones de caso, mejorarán la calidad de la información e incrementarán la probabilidad de usarla oportunamente. La estandarización también permitirá asimilar las lecciones de un escenario que puedan ser aplicables en futuras situaciones.

Vigilancia y evaluación: ejemplos seleccionados de estrategias y métodos

Para suministrar información útil y acomodarse a la naturaleza, fase y tendencia del desastre, los métodos de vigilancia y evaluación, así como las actividades, necesitan modificaciones. Las necesidades de información, incluyendo el tipo, la cantidad y la frecuencia de recolección de datos, cambian rápidamente con la evolución del desastre.

Entonces, el ciclo de vigilancia debe moverse muchas veces: inmediatamente - con una evaluación rápida aunque imperfecta (*quick and dirty*) de los problemas, usando las técnicas más rudimentarias de recolección de datos; a corto plazo – con una evaluación que involucre fuentes de datos simples pero confiables; y a largo plazo – con una vigilancia proactiva para identificar continuamente los problemas y monitorizar las respuestas a las intervenciones (3).

Planificación

La planificación ante desastres debe incluir estrategias y métodos de rápida implementación en VSP durante y después del impacto. La etapa pre-impacto es el período entre el reconocimiento de un riesgo inminente y su efecto destructivo sobre la población y el ambiente. Bajo circunstancias ideales, la planificación será probada e implementada con bastante anterioridad (26,41). Durante la planificación, los

funcionarios de salud pública deben desarrollar un sistema gerencial, con estructura de comando y los planes de contingencia para comunicaciones de emergencia (41). Adicionalmente, deben establecerse las relaciones y responsabilidades entre los funcionarios de salud pública y otro personal de respuesta (policía, bomberos, etc.) (13). Los responsables de la vigilancia deben disponer de la información relevante – datos de población, localización y capacidad de los centros de atención y otros servicios públicos (26). Los funcionarios de salud pública deben asegurar los mecanismos, canales y audiencias para la divulgación de la información de vigilancia en el lugar.

Evaluación epidemiológica rápida

Una evaluación epidemiológica rápida es hecha usualmente poco después del impacto (11,13,26,42,43). Su propósito es estimar lo siguiente:

- la magnitud general del impacto (extensión geográfica, número de personas afectadas, duración estimada),
- el impacto en salud,
- la integridad del sistema de atención en salud,
- las necesidades específicas de cuidado en salud de los sobrevivientes,
- los daños a otros servicios (energía, agua, saneamiento) que contribuyen a la salud pública y
- el alcance de las respuestas de las autoridades locales.

La información recogida durante esta fase se debe utilizar para planificar e implementar respuestas inmediatas. El énfasis de esta fase es obtener rápidamente (2 a 4 días después del impacto) un mínimo de información relevante. Este abordaje rápida aunque imperfecta (*quick and dirty*) requiere un grupo multidisciplinario (un estadístico, un epidemiólogo, un ingeniero y un planificador de salud) (36) que se basa en la inspección visual, las entrevistas con informantes claves y las investigaciones (13). Los efectos de un desastre sobre la salud se pueden medir con una serie de indicadores que permiten la evaluación objetiva y se usan para guiar las respuestas (tabla 3-4). Tales indicadores incluyen la mortalidad, la morbilidad, el número de viviendas dañadas, las personas desaparecidas y los hospitales no utilizables, además del estado de los servicios públicos (es decir, agua, electricidad, gas y disposición de excretas).

Después del impacto del desastre, las restricciones de tiempo y los daños de la infraestructura frecuentemente hacen necesario conducir investigaciones rápidas, usando métodos de muestreo no probabilístico. Estos métodos pueden llevar a sesgos ya que, a menudo, se acude intencionalmente a la selección de los sujetos por conveniencia (13,44). Recientemente se ha demostrado la utilidad de un método modificado de muestreo por conglomerados para realizar un abordaje rápido después de un huracán (14,45). En el primer día luego del huracán Andrew en Florida en agosto de 1992, se seleccionaron sistemáticamente unos conglomerados en un área fuertemente afectada, usando una gradilla superpuesta a fotografías aéreas. Los grupos de

Tabla 3.4 Indicadores seleccionados del estado de salud y uso en situaciones de desastres naturales

Muertes

- A.** Número de muertes relacionadas con el impacto en la población en el área de desastre
 - Establecer la magnitud del desastre
 - Evaluar la efectividad de la preparación en desastres
 - Evaluar la calidad de los sistemas de alerta
- B.** Número de muertes relacionadas con el impacto por grupos de edad y género
 - Identificar los grupos de alto riesgo para planes adicionales de contingencia
- C.** Número de muertes relacionadas con el impacto en la población dentro de locales o hábitats específicos
 - Analizar la vulnerabilidad de las estructuras de las edificaciones
 - Identificar los lugares para mejorar las medidas preventivas
- D.** Número de muertes por número de viviendas destruidas
- E.** Número de muertes relacionadas con el impacto por unidad de tiempo después del desastre en la población del área de desastre
 - Determinar la necesidad de medidas de rescate
 - Evaluar la efectividad de las medidas de rescate
 - Establecer el auto-apoyo de la comunidad afectada
 - Evaluar el entrenamiento previo de la comunidad en rescate

Lesionados

- A.** Número de muertes por número de lesionados
 - Cálculo de índices para estimar el número de lesionados (y las necesidades de suministros de emergencia) en diferentes situaciones de desastre
- B.** Número de lesionados por población en el área del desastre
 - Evaluar la planeación y la preparación previas al desastre
 - Evaluar la calidad de los sistemas de alerta
 - Estimar las necesidades urgentes de atención y socorro
- C.** Distribución de los tipos de lesionados
 - Identificar los factores de riesgo sobre los cuales dirigir los esfuerzos de la planificación y apoyo
 - Estimar las necesidades de atención de emergencia

Morbilidad

- A.** Número de consultas médicas en la población sobreviviente
 - Estimar el tipo y el volumen de las necesidades inmediatas de apoyo médico
 - Evaluar la calidad del apoyo suministrado
 - Identificar los grupos remotos de población afectados por el desastre
 - Establecer las necesidades para planes adicionales de contingencia
- B.** Distribución de las consultas médicas en el tiempo
 - Inventario de los esfuerzos de apoyo médico
 - Identificar los grupos remotos de población afectados por el desastre
 - Establecer el uso de los servicios médicos por parte de la población afectada
- C.** Distribución y tipos de condiciones médicas
 - Identificar los servicios claves que se deben mantener en emergencias
- D.** Incidencia de enfermedades transmisibles
 - Identificar el riesgo para enfermedades transmisibles y la necesidad de planes de contingencia
 - Establecer la necesidad adicional de vigilancia y de medidas de control
- E.** Ocupación de las camas hospitalarias y duración de las hospitalizaciones
 - Monitorizar la capacidad de los servicios hospitalarios
 - Evaluar la calidad del cuidado hospitalario

Tabla 3.4 (continuación)**F. Procedencia geográfica de los pacientes hospitalizados**

- Establecer la calidad de los suministros de apoyo
- Evaluar la necesidad de sitios de tratamiento en campo y otras instalaciones adicionales

Fuente: Adaptado de: Lechat MF. Disasters and public health. En: Guha-Sapir D, Lechat MF, editors. *A short compendium of basic readings for disaster epidemiology and management*. Brussels: Center for Research on the Epidemiology of Disasters; 1986. p.21-2.

investigadores entrevistaron 7 viviendas ocupadas en orden consecutivo en cada conglomerado seleccionado. Los resultados estuvieron disponibles 24 horas después de iniciada la investigación. Estudios de la misma área y de otras menos afectadas se condujeron 7 y 10 días después.

Inicialmente se detectaron pocas viviendas con residentes lesionados pero una gran proporción estaba sin electricidad ni teléfono. Los trabajadores de campo convencieron a las autoridades competentes en la recuperación ante el desastre de dirigir el cuidado primario y los servicios preventivos entre los residentes, más que a desviar recursos hacia el establecimiento de servicios innecesarios para la atención de trauma. El método por conglomerados fue modificado por el desarrollado por la Organización Mundial de la Salud (OMS) para la evaluación de las coberturas de vacunación en el Programa Ampliado de Inmunizaciones (PAI) (46). Aunque se ha utilizado en escenarios de refugiados para evaluar el estado nutricional o de salud (32,33,47), esta actividad representa el primer uso de un método del PAI para obtener información de la población tras un desastre.

Aunque las técnicas de investigación por conglomerados son prometedoras por el suministro rápido de información después de un desastre, en ciertas situaciones pueden ser menos aplicables. Por ejemplo, los epidemiólogos que la usaron después del terremoto de 1994 en California, encontraron que la técnica necesitaba modificaciones. A diferencia de los huracanes cuyos daños son uniformemente repartidos en un área geográfica y pueden soportar el uso de métodos de muestreo por conglomerados, los daños durante los terremotos varían considerablemente con algunas áreas de poca destrucción y otras de mucha. La extensión del daño en los terremotos depende de las condiciones locales del suelo, la distancia y la tasa de atenuación de la onda desde el epicentro, además de la calidad de la construcción. Esto puede llevar, en últimas, a que se subestimen los daños si se recurre a métodos de muestreo por conglomerados (48).

Vigilancia activa que usa servicios médicos existentes

Además de conducir evaluaciones rápidas, las autoridades sanitarias han implementado temporalmente, o reforzado actividades, sobre los servicios médicos existentes para caracterizar la morbilidad y la mortalidad que resultan de un desastre (49). Esos esfuerzos, comúnmente referidos a corto plazo (28) buscan establecer las características de las personas que están enfermas, heridas o muertas.

En agosto de 1992, en Luisiana, por ejemplo, la Oficina de Salud Pública puso en acción un sistema de vigilancia activa para obtener información sobre lesiones y enfermedades asociadas con el huracán Andrew (50). Los oficiales contactaron los departamentos de emergencia de los hospitales, las oficinas jurídicas y de servicios públicos en los 19 condados en la ruta del huracán. Se creó una definición de caso para lesiones fatales y no fatales relacionadas con el huracán y se diseñó un cuestionario para obtener información demográfica, datos sobre la naturaleza y la causa de lesiones o enfermedad. La oficina hace llamadas periódicas para estimular el reporte de los eventos relacionados con el huracán. De los 42 departamentos de emergencia hospitalaria contactados, participaron 21, 5 de las 19 oficinas jurídicas y 1 de las 2 de servicios públicos. De los 17 resultados fatales notificados, 8 ocurrieron antes que el huracán tocara tierra; la mayoría (86%) de los 383 eventos no fatales fueron casi todos cortaduras y laceraciones.

La operación de este sistema demostró la factibilidad de recolectar información sobre morbilidad y mortalidad desde los servicios de emergencias médicas. La experiencia de Luisiana también mostró varias dificultades en la operación de tales sistemas. Los datos sobre mortalidad y morbilidad están disponibles a través de muchas fuentes – departamentos hospitalarios de emergencia, policía y bomberos, Cruz Roja, etc. – pero esas fuentes usan frecuentemente diferentes métodos de definición, establecimiento y reporte de casos. Además, el reclutamiento y el entrenamiento del personal hospitalario - que puede no estar familiarizado con la vigilancia en salud pública - para completar los reportes es engorroso y consume tiempo. El desarrollo de modificaciones fáciles a los cuestionarios de vigilancia y a las guías para los procedimientos de recolección de datos debe mejorar la eficiencia y la consistencia de la vigilancia en las unidades médicas (51).

Vigilancia activa utilizando servicios médicos temporales

El impacto inesperado de un desastre puede dañar severamente las unidades de cuidado médico existentes e interrumpir otras funciones y operaciones de salud pública. En tales circunstancias, el intentar caracterizar las necesidades de las poblaciones afectadas ha promovido el uso de la vigilancia en instalaciones temporales (31,52,53).

Después del huracán Andrew, el sistema médico sufrió severos daños. Muchos organismos de salud se cerraron y los consultorios médicos fueron destruidos en la zona de impacto (29). Las autoridades de salud pública federales y del estado, la Cruz Roja y los militares establecieron unidades médicas temporales para el cuidado de la población afectada y los trabajadores de apoyo. Durante 4 semanas se estableció un sistema activo de vigilancia en 15 centros civiles y 8 departamentos de emergencia dentro y alrededor del área de impacto y en 28 centros militares de atención (19,29). Los funcionarios de salud pública revisaban diariamente los registros y tabulaban el número de visitas usando categorías simples de diagnóstico (diarrea, tos, erupción).

El propósito de la vigilancia fue caracterizar el estado de salud de la población afectada y evaluar la efectividad de las medidas de emergencia en salud pública. Los

datos del sistema indicaron que las heridas eran una causa importante de morbilidad entre el personal civil y militar pero la mayoría eran lesiones menores. La información de vigilancia fue particularmente exitosa en respuesta a los rumores de ocurrencia de epidemias (evitando así, la aplicación masiva de vacuna tifoidea) y en determinar el gran número, innecesario, de voluntarios de salud.

Aunque el sistema alcanzó sus objetivos, también se encontraron varios problemas: primero, varias agencias de ayuda necesitaban coordinar sus esfuerzos. Los datos de los sistemas civiles y militares habían sido analizados por separado debido a las diferentes definiciones de caso y a los métodos usados para la recolección de los datos. Segundo, no había información basal disponible para determinar si los eventos en cuestión estaban ocurriendo con una frecuencia mayor de la esperada. Tercero, las tasas no se pudieron determinar por desconocerse las poblaciones en riesgo. Aunque la morbilidad proporcional (número de consultas por causa particular dividido por el número total de consultas) podía obtenerse fácilmente, a menudo era difícil de interpretar. Por ejemplo, un incremento en una categoría (enfermedad respiratoria) puede resultar de un decremento en otra (heridas) más que por un verdadero incremento en la incidencia de enfermedad respiratoria.

A pesar de esas dificultades, los sistemas activos de vigilancia en estas unidades pueden llevar información oportuna para guiar los esfuerzos. La vigilancia activa, usando definiciones estandarizadas de caso y protocolos de recolección de información, puede implementarse en varios escenarios, incluyendo los refugios de la Cruz Roja, las unidades médicas de otras agencias de ayuda no gubernamentales, clínicas y hospitales existentes, oficinas de desastres en campo y centros de asistencia.

Vigilancia centinela

Hace referencia a la recolección, el análisis y la interpretación de información de un tipo seleccionado de fuentes potenciales de datos – hospitales, otros organismos de salud, laboratorios y prestadores individuales – para monitorizar la salud de una población. Puede ser útil para la vigilancia en las siguientes situaciones: 1) no había previamente un sistema de vigilancia; 2) se ha dañado la operación del sistema de vigilancia existente; 3) no se puede obtener rápidamente la información de interés usando el sistema existente, y 4) las restricciones de tiempo y recursos impiden recolectar la información mediante estudios de población (54). Los sistemas centinela suministran información en cantidad limitada y en forma oportuna.

La vigilancia centinela ha sido usada para monitorizar el estado de salud de las poblaciones afectadas por desastres naturales. Por ejemplo, después del efecto inmediato de la erupción del Monte Santa Helena el 18 de mayo de 1980, las actividades de vigilancia para enfermedades respiratorias u otras relacionadas con la caída de ceniza, fueron establecidas en los 18 hospitales ubicados en la vía del flujo de cenizas al este del volcán (55,56). El 25 de mayo, después de la erupción, se reclutaron varios hospitales adicionales al oeste de Washington. Tales reclutamientos rápidos de sitios de reporte ilustran la flexibilidad de la vigilancia centinela. En 1990, un gran terremoto

afectó una amplia zona al norte y centro de la isla Luzon en Filipinas. Dada la amplia destrucción de las instalaciones médicas y de las comunicaciones, se estableció la vigilancia centinela en cada una de las áreas afectadas (57). Esas actividades indicaron que no ocurrió ningún incremento en sarampión o en diarreas después del terremoto y esta información fue utilizada para desmentir los rumores y tranquilizar al público. Después de una inundación en Sudán, en 1988, las clínicas centinelas en cada uno de los 3 distritos urbanos recogían datos de vigilancia. Las clínicas fueron seleccionadas tanto por su accesibilidad a los trabajadores de vigilancia, como por su presumible representación de los pacientes con respecto a la población afectada (58). Los datos obtenidos mostraron que la diarrea y la malaria eran las entidades que mayor número de consultas reclamaban.

La vigilancia centinela también se puede hacer a través de médicos individuales (59), aunque su uso es limitado en desastres. En los Estados Unidos, médicos centinelas han seguido la morbilidad anual asociada con influenza (60); en Francia, a través de redes de computadores se monitorizan 7 enfermedades transmisibles; los médicos semanalmente envían los datos electrónicamente al Ministerio de Salud (61).

Las ventajas de la vigilancia centinela son la oportunidad, la flexibilidad y la aceptabilidad, pero el establecerla para las situaciones de desastre implica superar los mismos desafíos y problemas de otros métodos de vigilancia (62). El reclutamiento y el entrenamiento de los participantes y la estandarización de los procedimientos de recolección de datos, consumen tiempo y recursos. La vigilancia centinela es un método ineficiente para detectar eventos raros a causa del número bajo de pacientes con que se encuentran quienes vigilan. Finalmente, la representatividad de la vigilancia centinela puede ser difícil de estimar. Sin embargo, puede ser una alternativa práctica la de conseguir información desde algunas áreas (refugios, centros de asistencia de desastres) cuando se han afectado grandes poblaciones.

Investigación de rumores

Los rumores son definidos como reportes u opiniones que circulan, cuya veracidad es desconocida o que no pueden atribuirse a fuentes discernibles. Circulan frecuentemente en las situaciones de desastres y su rápida confirmación o descarte es una función importante de las autoridades de salud pública. Surgen por varias razones: primero, los desastres pueden destruir los canales normales de comunicación entre las poblaciones afectadas, las autoridades civiles y otras. La incertidumbre y la pérdida de control podrían engendrar temores e intereses en una población afectada y en los propios trabajadores de apoyo, que incrementan la susceptibilidad a los rumores. Frecuentemente entre el público, los medios y los funcionarios de salud, circulan concepciones erradas sobre los riesgos específicos en salud después de un desastre. Los temores sobre la ocurrencia de epidemias de enfermedades infecciosas frecuentemente surgen en los desastres (63). Los trabajadores de la salud sin experiencia apropiada diagnostican mal las condiciones comunes como si fueran enfermedades con gran potencial epidémico (conjuntivitis viral por sarampión) (58). La prensa,

equipada con avanzados aparatos de telecomunicaciones arriba al mismo tiempo que el personal de apoyo y entrevista gente con información incompleta o anecdótica que es difundida inmediatamente. Los políticos u otras autoridades que están tratando de controlar la situación, pueden hacer anuncios infundados basados en informaciones vagas o de sus agendas personales. Las autoridades civiles y otras agencias podrían reportar diferentes cálculos del impacto del desastre. Aún pequeñas discrepancias en los datos pueden generar desconfianza en el público y engendrar temores acerca de que las autoridades pueden estar manipulando la información.

Los rumores se deben investigar total y rápidamente para asegurarle a la gente que las autoridades sanitarias están implementando las medidas de control apropiadas. Al demostrar la disposición a investigar los rumores, los trabajadores de salud y otros de apoyo, elevarán su credibilidad. Investigando todos los rumores significativos, los funcionarios de salud pueden abordar exactamente una situación comprometedora y validar la exactitud de sus datos de vigilancia. Las autoridades y los trabajadores de apoyo estarán encargados de tomar decisiones sobre las bases de información verbal y, así, evitar despilfarros de recursos.

Las actividades clave para el control efectivo de rumores son: 1) establecer una cadena clara de comando para los esfuerzos de atención del desastre; 2) designar a alguien para que de información actualizada y responda las inquietudes, y 3) usar la vigilancia y los métodos epidemiológicos para investigar cada rumor. El adoptar una estructura clara de comando (13,41) asegura que la información se mueva exacta y eficientemente a través de los canales establecidos. La designación del comunicador, que tiene datos de vigilancia actualizados, permite difundir información consistente, autorizada y educativa al público, la prensa, otras agencias de gobierno y organizaciones de apoyo. A través de información breve y actualizada, el comunicador se torna en una fuente valiosa ante los medios, los cuales en consecuencia no pueden diseminar historias sin que primero sean verificadas con las autoridades (ver capítulo 7, 'Relaciones efectivas con los medios').

Los rumores pueden llegar a las autoridades de salud pública por diferentes fuentes, incluyendo políticos, reporteros, trabajadores de apoyo, médicos y las mismas víctimas del desastre. La información del sistema de vigilancia debe suministrar el panorama de la situación (número de casos y naturaleza de las injurias y enfermedades, tipos de entidades endémicas y sus tendencias) para la evaluación inicial de la factibilidad del rumor (7).

La investigación de un rumor sigue los mismos pasos usados para la investigación de un brote potencial (64). Se debe enfocar a la confirmación de la existencia del evento (confirmar el diagnóstico) respondiendo las siguientes preguntas: ¿quién reportó el evento?, ¿sobre qué bases se ha hecho el diagnóstico?, ¿se ha confirmado el diagnóstico por métodos confiables (laboratorio, corroboración por múltiples observadores)?, ¿los oficiales han consultado otras fuentes independientes de información (registros de hospitales u otras agencias de apoyo) disponibles para confirmar el evento? Con el uso de un abordaje sistemático, los investigadores frecuentemente pueden manejar los rumores antes de que su existencia cause mayores disturbios.

Investigaciones especiales

Además de conducir evaluaciones rápidas y de establecer sistemas temporales de vigilancia para seguir la mortalidad y la morbilidad, las autoridades de salud pública frecuentemente deben adelantar investigaciones especializadas y dirigidas hacia problemas específicos. Tales estudios pueden requerir soporte de laboratorio y la experiencia de personal especializado. La seguridad del agua para beber y la disposición adecuada de desperdicios, son elementos críticos en los esfuerzos de respuesta ante cualquier desastre (11,65). Los terremotos, huracanes e inundaciones pueden dañar las estructuras civiles (ingeniería) o los sistemas eléctricos (66). Los desplazamientos podrían rebasar la capacidad de los sistemas existentes. Los expertos en salud ambiental y sanitaria deben garantizar el suministro de agua potable, midiendo los niveles residuales de cloro, coliformes y nitratos (66). Cuando las fuentes de agua están contaminadas, se debe aconsejar hervirla o identificar fuentes alternas.

Un desastre puede ocasionar un inusitado riesgo respiratorio que requeriría investigación inmediata. Por ejemplo, durante las siguientes dos semanas del impacto de la erupción del Monte Santa Elena, se recolectaron muestras de ceniza por personal estatal y federal y se analizaron en el *National Institute of Occupational Safety and Health* (NIOSH) (55). Subsecuentemente, los higienistas industriales recolectaron muestras de aire en las comunidades afectadas de los estados de Washington, Idaho y Oregon. Los resultados de los análisis llevaron a las recomendaciones sobre el uso de anteojos y mascarillas. Los análisis también indicaron que la población general no estaba en riesgo elevado de enfermedad pulmonar fibrótica u obstructiva (55).

La respuesta apropiada ante la emergencia de eventos que involucren sustancias peligrosas requiere identificación de la sustancia y sus efectos anticipados (67,68). De acuerdo con el sistema de vigilancia de sustancias peligrosas, entre 1990 y 1992 se registraron 3.125 eventos (68). Las sustancias mayormente liberadas eran componentes orgánicos volátiles, herbicidas, ácidos y amonio. Cerca de 75% (984) de las 1.353 personas involucradas en esos eventos, no estaba usando ningún equipo protector.

Aunque las epidemias de enfermedades transmisibles son raras con posterioridad a los desastres naturales, particularmente en los Estados Unidos (63), pueden ser responsables de gran morbilidad y mortalidad en ciertos ámbitos internacionales (69). En los campos de refugiados y de poblaciones desplazadas, las diarreas, el sarampión y las enfermedades respiratorias agudas están entre las mayores causas de muerte (11,69). Por tanto, las investigaciones dirigidas al uso apropiado del laboratorio mejorarán las actividades de vigilancia promoviendo la implementación y la evaluación de estrategias de control.

La recolección de especímenes y las pruebas de laboratorio cumplen varias funciones: 1) confirman la presencia de un patógeno; 2) identifican las áreas a donde se deben dirigir los escasos recursos, por ejemplo, las vacunas, y 3) mejoran el manejo de los casos, por ejemplo, seleccionando el antibiótico apropiado (12). Aunque se han desarrollado definiciones clínicas de caso para disentería, los reportes se deben confirmar inmediatamente mediante cultivos y antibiogramas. Si los recursos de

laboratorio son limitados, no es necesario cultivar un espécimen de cada persona una vez que se ha confirmado el diagnóstico. Al mismo tiempo, la implementación de medidas de control no se debe retrasar a la espera de los resultados confirmatorios (11).

Los resultados de laboratorio se han usado para guiar los esfuerzos por controlar vectores. En 1993, después de un intenso verano, se presentaron inundaciones en extensos lugares de los Estados Unidos, las cuales proveyeron un hábitat adecuado a especies de mosquitos vectores de encefalitis de San Luis y equina del este (70). Las autoridades de salud pública completaron la vigilancia atrapando y estudiando mosquitos en búsqueda de arbovirus. Los resultados mostraron que el riesgo era bajo y no hubo necesidad de tomar medidas altamente costosas.

Se pueden necesitar servicios veterinarios y estudios de laboratorio para evaluar riesgos en salud, planteados por las poblaciones animales. Durante las 3 semanas posteriores al terremoto en Guatemala en 1976, el número de mordeduras de perro se incrementó sustancialmente y la gente temía una epidemia de rabia (71). El Ministerio de Salud instituyó un programa de vacunación y eliminación de perros callejeros y no se detectó ningún incremento en el número de casos de rabia humana. Se han desarrollado recomendaciones sobre el control de la rabia animal y el manejo postexposición y las pruebas de laboratorio (72).

Investigaciones por conglomerados para estimar las necesidades de los servicios de salud

Las necesidades de información se extienden días, semanas y meses después del desastre (28). Mientras los esfuerzos iniciales de salud pública y otros trabajadores podrían dirigirse sobre la evaluación rápida, la búsqueda de información subsecuente debe enfocarse en las necesidades a largo plazo. La información recogida durante la respuesta secundaria y la fase de rehabilitación puede ser usada por los servicios de salud pública y otros programas para asistir a la comunidad en su recuperación (36). Grupos multidisciplinarios pueden recoger esta información haciendo investigación comunitaria, pero los estudios de población son generalmente caros, consumen tiempo e implican dificultades logísticas. Los estudios de conglomerados, adaptados de los métodos originalmente usados para evaluar la cobertura de vacunación en los países desarrollados, pueden ser útiles para evaluar las necesidades de atención de una población en la fase de recuperación de un desastre (46).

Dos meses después del huracán Andrew, se condujo un estudio por conglomerados para: 1) determinar la distribución de las personas desplazadas en el condado de Dade; 2) estimar las necesidades en salud; 3) medir el acceso a los servicios sociales y de salud, y 4) determinar los comportamientos de evacuación (23,73). Para establecer el marco muestral, el condado se dividió en tres zonas con base en el daño sufrido en cada zona. En un intento por lograr resultados autobalanceados (una técnica estadística que simplifica el cálculo de los estimativos), se seleccionaron, con probabilidad acorde con el tamaño, 30 regiones del censo en cada una de las 6 zonas. En cada conglomerado

se seleccionaron 10 viviendas consecutivas, usando un punto de partida aleatorio (23). Los datos se analizaron con CSample de Epi-Info (74).

Los resultados documentaron que el hacinamiento era más alto en Homestead, Florida, (donde el impacto fue mayor) y decrecía progresivamente a mayor distancia de esta zona. La proporción de viviendas en las cuales, por lo menos, una persona tenía indicadores de estrés o ansiedad era más alta en ese lugar. Similarmente, una gran proporción de viviendas en Homestead registraba habitantes que habían perdido sus seguros de salud (25,73). Los resultados se usaron para adicionar servicios de salud mental y otros a los residentes. Entonces, los estudios por conglomerados pueden ser útiles para dirigir apropiadamente los recursos durante la fase de rehabilitación del desastre. Sin embargo, el método también presenta varios cuestionamientos metodológicos. La destrucción de un número desconocido de residencias en los conglomerados hace difícil el muestreo proporcional al tamaño y requiere de supuestos que pueden terminar en sesgos (23). Además, el abordaje debe ser un proceso continuo con información recolectada a lo largo de las fases de rehabilitación y reconstrucción después del desastre. Esto implica una retroalimentación sostenida teniendo en mente los cambios en las necesidades post-impacto y lleva a los agentes a modificar sus esfuerzos de respuesta.

Vacios de conocimiento

La vigilancia en salud pública comprende la recolección, el análisis, la interpretación y la difusión de información hacia la acción en salud pública – actividades que están conceptualmente puestas en orden. Aunque se han adaptado numerosas actividades de vigilancia como respuesta ante los desastres, desde la identificación de los grupos vulnerables antes del impacto hasta las evaluaciones rápidas luego del impacto, los estudios a corto plazo y la vigilancia a largo plazo de la población, relativamente pocos de tales esfuerzos han sido evaluados en forma sistemática (75). Se han desarrollado criterios de evaluación de los sistemas de vigilancia (24,76). Ultimamente, todo sistema de vigilancia debe evaluarse por su utilidad (por ejemplo, si la información recogida y diseminada se acogía a los objetivos del sistema). La simplicidad, la flexibilidad y la aceptación del sistema deben ser evaluadas por los funcionarios de salud pública. La identificación de las estrategias exitosas y el aprendizaje de los defectos permitirá mejorar los métodos de vigilancia para los próximos desastres.

Se deben desarrollar métodos estandarizados de notificación. Infortunadamente, no existen definiciones de caso estandarizadas de amplia aceptación, para muertes o lesiones relacionadas con los desastres (77-80). Se deben desarrollar estas definiciones como primer paso y deben ser simples y comprensibles para su amplio uso por parte de los voluntarios y las agencias involucradas en los esfuerzos de socorro y difundidas a las comunidades de manejo de emergencias. Las definiciones de caso deben ser simples y rápidamente entendibles por quienes las usan para asegurar que el sistema de vigilancia es lo suficientemente sensible para detectar los eventos de interés. Lo

mismo puede decirse de los formatos de notificación, los cuales deben ser fácilmente modificables con el fin de poderlos utilizar en diferentes escenarios. Si bien deben ser fáciles de diligenciar y flexibles, no por ello dejarán de incluirse en ellos las causas y las circunstancias de ciertas lesiones para guiar las intervenciones y los esfuerzos preventivos (17). Las definiciones de caso y los procedimientos estandarizados de reporte ayudarán a ampliar las actividades de vigilancia después de un desastre a los departamentos de emergencia de los hospitales, las clínicas de pacientes ambulatorios, los sitios de primeros auxilios y los médicos centinelas.

La recolección de la información basal es un paso fundamental en la preparación ante desastres. Sobre todo, son importantes los denominadores para el cálculo de tasas y proporciones. Sin estos datos, los epidemiólogos deben usar otras medidas, indirectas, como la morbilidad proporcional para estimar el riesgo (19,29). Para mejorar el uso y la interpretación de tales datos, se requiere información de base como la distribución y los tipos de enfermedades y lesiones en varias instituciones de salud, como un componente en la preparación.

Finalmente, existen métodos no estandarizados o indicadores para determinar rápidamente las necesidades de las víctimas de desastres y las comunidades. El abordaje de indicadores y métodos de vigilancia en situaciones de desastre debe incluir los 4 atributos para la respuesta ante desastres: 1) simples de usar, 2) oportunos, 3) factibles de recolectar en condiciones de campo adversas y 4) útiles.

Recomendaciones en investigación

Para mejorar la eficiencia de la VSP en todas las fases del desastre, se deben tener en cuenta estas actividades:

- desarrollar y divulgar ampliamente definiciones estandarizadas de caso en morbilidad y mortalidad relacionadas con desastres;
- desarrollar formatos estandarizados de reporte y procedimientos que puedan ser fácilmente modificados para su uso en diferentes escenarios;
- establecer mecanismos para coordinar los esfuerzos de vigilancia entre las autoridades de salud pública y las fuerzas armadas, quienes tienen considerable experiencia en comunicaciones y logística, y pueden movilizar personal de asistencia en operaciones de auxilio;
- usar y modificar las capacidades técnicas de muestreo por conglomerados para el abordaje rápido y la estimación de las necesidades en servicios de salud;
- investigar el uso de sistemas electrónicos de manejo de datos existentes;
- probar la factibilidad de establecer y mantener redes de médicos y servicios de atención centinelas, particularmente en áreas de alto riesgo de recurrencia de desastres;
- explorar el uso de Internet y de otras formas electrónicas de comunicación para la recolección y la difusión de datos de vigilancia en emergencias.

La investigación debe conducirse para mejorar los sistemas de información post-desastre, definir qué información debe recolectarse, incluyendo la metodología, y mejorar las técnicas de recolección. Debemos identificar la información que en realidad pueda obtenerse en el campo para la toma rápida de decisiones después de los desastres. El objetivo debe ser el desarrollo de procedimientos estandarizados de recolección que se puedan juntar a las operaciones.

Resumen

La VSP es una herramienta efectiva que se puede usar para prepararse y responder a los disturbios y la destrucción que traen los desastres. Aunque se reconoce el uso efectivo de la información de vigilancia en salud pública para guiar los esfuerzos y desarrollar medidas preventivas, todo su potencial no ha sido utilizado en las situaciones de desastre. Para lograrlo, se deben superar varios desafíos. Quienes toman decisiones deben sensibilizarse acerca de la variedad de usos y tipos de vigilancia. Quienes conducen la vigilancia deben reconocer que la difusión y la comunicación de los datos son tan importantes como su recolección y análisis. La capacidad para conducir la vigilancia se debe apoyar en el entrenamiento del personal a todos los niveles del sector salud, en lo relacionado con la práctica y la aplicación de la epidemiología. Las brechas en la metodología de la vigilancia y la cobertura de los datos debe reconocerse y cerrarse. Los sistemas de vigilancia deben someterse a una rigurosa evaluación para asegurar que cumplan con los objetivos establecidos. En la medida en que estos pasos se den, la VSP y la epidemiología suministrarán la información cuantitativa necesaria para establecer prioridades y dar bases racionales a la toma de decisiones después de los desastres.

Referencias

1. Noji EK. Disaster epidemiology: challenges for public health action. *J Public Health Policy* 1992;13:332-40.
2. Disaster epidemiology [editorial]. *Lancet* 1990;2:845-6.
3. Glass RI, Noji EK. Epidemiologic surveillance following disasters. In: Halperin W, Baker EL, editors. *Public Health Surveillance*. New York: Van Nostrand Reinhold; 1992. p.195-205.
4. Cates W, Williamson GD. Descriptive epidemiology: analyzing and interpreting surveillance data. In: Teutsch SVI, Churchill RE, editors. *Principles and practice of public health surveillance*. New York: Oxford University Press; 1994. p.96-135.
5. Kilbourne EM, Choi K, Jones TS, Thacker SB. Risk factors for heatstroke. *JAMA* 1982; 47:3332-6.
6. Armenian HK, Noji EK, Oganessian AP. A case-control study of injuries arising from the earthquake in Armenia, 1988. *Bull World Health Organ* 1992;70:251-7.
7. Elias CJ, Alexander BH, Sokly T. Infectious disease control in a long-term refugee camp: the role of epidemiologic surveillance and investigation. *Am J Public Health* 1990;80:824-8.
8. Thacker SB, Berkelman RL. Public health surveillance in the United States. *Epidemiol Rev* 1988;10:164-90.

9. Binder S, Sanderson LM. The role of the epidemiologist in natural disasters. *Ann Emerg Med* 1987;16:1081-4.
10. Teutsch SM. Considerations in planning a surveillance system. In: Teutsch SM, Churchill RE, editors. *Principles and practice of public health surveillance*. New York: Oxford University Press; 1994. p.18-28.
11. Centers for Disease Control. Famine-affected, refugee, and displaced populations: recommendations for public health issues. *MMWR* 1992;41(No.RR-13):1-76.
12. Western KA. *Epidemiologic surveillance after natural disasters*. Washington, D.C.: Pan American Health Organization; 1982. Scientific publication No.420.
13. World Health Organization. *Introduction to rapid health assessment*. Geneva, Switzerland: WHO Office of Emergency Preparedness and Response; 1990. ERO/EPR/90.1.1.
14. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid health needs assessment following hurricane Andrew-Florida and Louisiana, 1992. *MMWR* 1992;41:685-8.
15. Toole MJ, Waldman RJ. An analysis of mortality trends among refugee populations in Somalia, Sudan, and Thailand. *Bull World Health Organ* 1988;66:237-47.
16. Glass RI, Urrutia JJ, Sibony S, Smith H, Garcia B, Rizzo L. Earthquake injuries related to housing in a Guatemalan village. *Science* 1977;197:638-43.
17. Noji EK. Analysis of medical needs in disasters caused by tropical cyclones: the need for a uniform injury reporting scheme. *J Trop Med Hyg* 1993;96:370-6.
18. Centers for Disease Control. Case definitions for public health surveillance. *MMWR* 1990;39(No.RR-13):1-43.
19. Lee LE, Fonseca V, Brett KM, et al. Active morbidity surveillance after Hurricane Andrew-Florida, 1992. *JAMA* 1993;270:591-4.
20. Center for Research on the Epidemiology of Disasters. *Health and relief management following natural disasters*. Proceedings of the World Health Organization Course: Brussels, Belgium, 1980, Oct. 12-24. Brussels: Center for Research on the Epidemiology of Disasters; 1980.
21. Centers for Disease Control and Prevention. *Epi Info, version 6: a word processing database and statistics program for epidemiology on microcomputers*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1994.
22. Centers for Disease Control and Prevention. *Iowa's flood disaster of 1993: public health implications and recommendations*. Atlanta: Centers for Disease Control and Prevention; 1993.
23. Barker ND, Stroup NE, Lopez GM, Massey JT. *Evaluation of methods employed in the assessment of health care needs and access to care in Dade County, Florida, following Hurricane Andrew*. DHHS Publication No. (PHS) 94-1214. Atlanta: U.S. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention; 1993.
24. Klaucke DN, Buehler JW, Thacker SB, et al. Guidelines for evaluating surveillance systems. *MMWR* 1988;37(SS-5):1-18.
25. Binkin N, Sullivan K, Staehling, Nieburg P. Rapid nutrition surveys: how many clusters are enough? *Disasters* 1992;16:97-103.
26. Guha-Sapir D. Rapid assessment of health needs in mass emergencies: review of current concepts and methods. *World Health Stat Q* 1991;44:171-81.
27. Stephenson RS. *Disaster assessment*. UNDP/UNDRO Disaster management training program module. Madison, Wisconsin: University of Wisconsin; 1992. p.1-42.
28. Lillibridge SR, Noji EK, Burkle FM, Jr. Disaster assessment: the emergency health evaluation of a population affected by a disaster. *Ann Emerg Med* 1993;22:1715-20.
29. Fonseca V. Army medical surveillance after Hurricane Andrew. Walter Reed Army Institute of Research, *WRAIR Communicable Disease Report* 1993;4(2):1-4.
30. Babilie M, De Colombani P, Guera R, Zagaria N, Zanetti C. Post-emergency epidemiological surveillance in Iraqi-Kurdish refugee camps in Iran. *Disasters* 1994;18:58-75.

31. Surmieda MRS, Abad-Viola G, Abellanosa IP, *et al.* Surveillance in evacuation camps after the eruption of Mt. Pinatubo, Philippines. *MMWR CDC Surveillance Summaries* 1992; 41(No.SS-4):9-12.
32. Nieburg P, Berry A, Stekatee R, Binkin N, Dondero T, Aziz N. Limitations of anthropometry during acute food shortages: high mortality can mask refugees' deteriorating nutritional status. *Disasters* 1988;12:253-8.
33. Porter JDH, Van Loock FL, Devaux A. Evaluation of two Kurdish refugee camps in Iran. May 1991: the value of cluster sampling in producing priorities and policy. *Disaster* 1993;17:341-7.
34. Jones TS, Liang AP, Kilbourne EM, *et al.* Morbidity and mortality associated with the July 1980 heat wave in St. Louis and Kansas City, MO. *JAMA* 1982;247:3327-31.
35. Cregg MB. Surveillance and epidemiology. In: Gregg MB, editor. *The public health consequences of disasters*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control; 1989. p.3-4.
36. Guha-Sapir D, Lechat MF. Information systems and needs assessment in natural disasters: an approach for better disaster relief management. *Disaster* 1986;10:232-7.
37. Vogt RL, Clark SW, Kappel S. Evaluation of the state surveillance system using hospital discharge diagnoses, 1982-1983. *Am J Epidemiol* 1986;123:197-8.
38. Kimball AM, Thacker SB, Levy ME. Shigella surveillance in a large metropolitan area: assessment of a passive reporting system. *Am J Public Health* 1980;70:164-6.
39. Konowitz PM, Petrossian GA, Rose DN. The underreporting of disease and physicians knowledge of reporting requirements. *Public Health Rep* 1984;99:31-5.
40. Wetterhall SF, Papaioanou NI, Thacker SB, Eaker E, Churchill RE. The role of public health surveillance: information for effective action in public health. *MMWR* 1992;41 (Suppl.):207-18.
41. Waeckerle JF. Disaster planning and response. *N Engl J Med* 1991;324:815-21.
42. Foege WH. Public health aspects of disaster management. In: Last J, editor. *Maxcy-Rosenau Last: Public health and preventive medicine*. 12th ed. Norwalk, CT: Appleton-Century-Crofts; 1986. p.1879-86.
43. World Health Organization. Rapid health assessment in sudden impact natural disasters. Geneva, Switzerland: WHO Office of Emergency Preparedness and Response; 1990. ERO/EPR/90.1.6.
44. Sommer A, Mosley WH. East Bengal cyclone of November 1970: epidemiological approach to disaster assessment. *Lancet* 1972;1:1029-36.
45. Hlady WG, Quenemoen LE, Armenia-Cope RR, *et al.* Use of a modified cluster sampling method to perform rapid needs assessment after Hurricane Andrew. *Ann Emerg Med* 1994;23:719-25.
46. Henderson RH, Sundaresan T. Cluster sampling to assess immunization coverage: a review of experience with a simplified sampling method. *Bull World Health Organ* 1982;60:253-60.
47. Wijnroks M, Bloem MW, Islam N, *et al.* Surveillance of the health and nutritional status of Rohingya refugees in Bangladesh. *Disasters* 1993;17:348-56.
48. Noji EK. Progress in disaster management. *Lancet* 1994;343:1239-40.
49. Centers for Disease Control and Prevention. Morbidity surveillance following the Midwest flood-Missouri, 1993. *MMWR* 1993;42:797-8.
50. Centers for Disease Control and Prevention. Injuries and illnesses related to Hurricane Andrew-Louisiana, 1992. *MMWR* 1993;42:242-51.
51. Pan American Health Organization (PAHO). *Guidelines for health needs assessment in the Caribbean*. Antigua: PAHO; 1990.
52. Dietz VJ, Rigau-Perez JG, Sanderson L, Diaz L, Gunn RA. Health assessment of the 1985 flood disaster in Puerto Rico. *Disasters* 1990;14:164-70.
53. Centers for Disease Control. Surveillance of shelters after Hurricane Hugo-Puerto Rico. *MMWR* 1990;39:41-7.

54. Woodall JP. Epidemiological approaches to health planning, management, and evaluation. *World Health Stat Q* 1988;41:2-10.
55. Bernstein RS, Baxter PJ, Falk H, Ing R, Foster L, Frost F. Immediate public health concerns and actions in volcanic eruptions: lessons from the Mount St. Helen eruptions. May 18-October 18, 1980. *Am J Public Health* 1986;76(Suppl.):25-37.
56. Baxter PJ, Ing R, Falk H, *et al.* Mount St. Helena eruptions, May 18 to June 12 1980: an overview of the acute health impact. *JAMA* 1981;246:2585-9.
57. Centers for Disease Control. Earthquake disaster-Luzon, Philippines. *MMWR* 1990;39:573-7.
58. Woodruff BA, Toole MJ, Rodriguez DC, *et al.* Disease surveillance and control after a flood Khartoum, Sudan, 1988. *Disasters* 1990;14:151-63.
59. Green LA, Wood NI, Becker L, *et al.* The Ambulatory Sentinel Practice Network: purposes, methods, and policies. *J Fam Pract* 1984;18:275-80.
60. Centers for Disease Control and Prevention. Influenza-United States, 1989-90 and 1990-91 seasons. *MMWR* 1992;41(No.SS-3):35-46.
61. Valleron AJ, Bouvet E, Gaernerin P, *et al.* A computer network for the surveillance of communicable diseases: the French experiment. *Am J Public Health* 1986;76:1289-92.
62. Center for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED). *Sentinal epidemiologic surveillance in Bangladesh*. CRED Working Document No.78. Brussels: CRED; 1989.
63. Blake PA. Communicable disease control. In: Gregg MB, editor. *The public health consequences of disasters*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control; 1989. p.7-12.
64. Goodman RA, Buehler JW, Koplan JP. The epidemiologic field investigation: science and judgment in public health practice. *Am J Epidemiol* 1990;132:9-16.
65. Turnbull RK. Laboratory services in a refugee-assistance program. In: Allegra DT, Nieburg P, Grabe M, editors. *Emergency refugee health care - a chronicle of the Khmer refugee assistance operation*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control; 1983. p.153-7.
66. Pan American Health Organization (PAHO). *Environmental health management after natural disasters*. Washington, D.C.: PAHO; 1982. Scientific publication No.430.
67. Binder S. Deaths, injuries and evacuations from acute hazardous materials releases. *Am J Public Health* 1989;79:1042-4.
68. Centers for Disease Control and Prevention. Surveillance for emergency events involving hazardous substances-United States, 1990-1992. *MMWR* 1994;43(No.SS-2):1-6.
69. Toole MJ, Waldman RJ. Prevention of excess mortality in refugee and displaced populations in developing countries. *JAMA* 1990;263:3296-302.
70. Centers for Disease Control and Prevention. Rapid assessment of vectorborne diseases during the midwest flood-United States, 1993. *MMWR* 1994;43:481-3.
71. Spencer HC, Campbell CC, Romero A, *et al.* Disease surveillance and decision-making after the 1976 Guatemalan earthquake. *Lancet* 1977;2:181-4.
72. Centers for Disease Control and Prevention. Compendium of animal rabies control, 1993. *MMWR* 1993;42(No.RR-3):1-8.
73. Centers for Disease Control and Prevention. Comprehensive assessment of health needs 2 months after Hurricane Andrew-Dade County, Florida, 1992. *MMWR* 1993;42:434-7.
74. Kalsbeek W, Frerichs R. CSAMPLE: analyzing data from cluster survey samples. In: Dean AG, Dean JA, Coulombier D, *et al.* *Epi Info, version 6: a word processing, database and statistics program for epidemiology on microcomputers*. Atlanta, GA: Centers for Disease Control and Prevention; 1994. p.157-82.
75. Dufour D. Rapid assessment and decision making in emergency situations (dissertation). London: University of London; 1987.
76. Thacker SB, Parrish RC, Trowbridge FL. A method for evaluating systems of epidemiologic surveillance. *World Health Stat Q* 1988;41:11-8.
77. Centers for Disease Control. Earthquake-associated deaths-California. *MMWR* 1989;38:767-70.

78. Centers for Disease Control and Prevention. Flood-related mortality, Georgia, July 4-14, 1994. *MMWR* 1994;43:526-30.
79. Centers for Disease Control. Medical examiner/coroner reports of deaths associated with Hurricane Hugo-South Carolina. *MMWR* 1989;38:754-62.
80. Centers for Disease Control and Prevention. Preliminary report: medical examiner reports of deaths associated with Hurricane Andrew-Florida, August 1992. *MMWR* 1992;41:641-4.