
Enfermedades transmisibles y su control después de desastres naturales

INTRODUCCIÓN

A lo largo de la historia, la guerra, el hambre y los disturbios sociales han sido acompañados regular y concomitantemente por epidemias de tifus, peste, disentería, viruela y otras enfermedades, y quizá por tal razón, se ha pensado insistentemente en que las poblaciones afectadas por desastres naturales también están expuestas a riesgos similares.

Paradójicamente, sin embargo, las observaciones efectuadas ulteriormente a las calamidades naturales sugieren que los brotes importantes de enfermedades transmisibles graves son poco comunes; por una parte, ello pudiera denotar fallas en la observación sistemática de enfermedades después de una hecatombe, y, por otra, indicar la eficacia de las intervenciones de salud pública prestadas durante las operaciones de rescate. Principalmente, sin embargo, parecen reflejar la escasa incidencia de grandes movimientos poblacionales y otros efectos del desastre, en el incremento de la transmisión de enfermedades.

A pesar de lo expuesto, también podría concluirse que existe la posibilidad de que surjan epidemias posteriormente a la mayoría de los grandes desastres naturales y en particular en países en vías de desarrollo, por lo que se hace necesario conceder prioridad primordial a vigilar el brote de enfermedades así como a la toma de las medidas de salud pública pertinentes, durante las operaciones de rescate y auxilio.

El capítulo presente se ha dividido en tres partes:

1) comentario acerca de los efectos de los desastres naturales que pueden influir en la transmisión de enfermedades; 2) revisión de la bibliografía respecto a la

aparición y control de enfermedades luego de desastres naturales y 3) una descripción somera de la estrategia adecuada para controlar las enfermedades transmisibles. La primera parte se basa principalmente en los datos de *Western* [37].

FACTORES QUE RIGEN LA TRANSMISIÓN DE ENFERMEDADES DESPUÉS DE DESASTRES NATURALES

La transmisión de enfermedades contagiosas inmediatamente a desastres naturales puede ser influida por seis factores:

a) Las enfermedades existentes en la población antes del desastre y los niveles endémicos que la misma padecía; b) los cambios ecológicos provocados por el desastre (creación de nuevos sitios de cría de vectores); c) los desplazamientos demográficos; d) el daño a edificios de servicios públicos; e) el desquiciamiento de los programas de control de enfermedades y f) la alteración de la resistencia individual a las enfermedades.

Enfermedades preexistentes en la población

En todas las épocas, la guerra, el hambre y los disturbios sociales han guardado íntima relación con epidemias de tifus por piojos y fiebre recurrente, peste, viruela, cólera, shigelosis y otras disenterías, fiebres tifoidea, y paratifoidea y tuberculosis. Hasta comienzos de este siglo el número de muertes atribuibles a enfermedades ocasionadas por las guerras quizá era mayor que el producido por la propia actividad militar; durante el hambre en Europa, hasta mediados del siglo pasado, y en los países en vías de desarrollo en la actualidad, los efectos de la inanición por lo común han sido agravados o rebasados por los efectos de la enfermedad.

Tal vez por el principio de asociación mencionado se piensa todavía que las epidemias que surgieron en épocas pasadas constituyen un peligro general para la población afectada por desastres naturales. Después de muchas calamidades importantes de este tipo acaecidas tanto en países industrializados como en vías de desarrollo, entre los supervivientes se propagan rumores de epidemias (típicas de entidades bien conocidas, como peste, fiebre tifoidea, cólera y rabia). A este respecto, es importante mencionar que las organizaciones de auxilio han orientado muchos de sus esfuerzos a planear y llevar a la práctica programas de vacunación preparados de prisa y casi todos orientados contra la fiebre tifoidea y el cólera.

A pesar de lo expuesto, el peligro de que surja una epidemia posteriormente a un desastre guarda relación con los niveles endémicos de enfermedades en la población y si un agente infeccioso no exista en ella antes de la calamidad, por lo común no hay peligro de que se produzca un brote de tal padecimiento. En el presente siglo y en el nivel mundial, han cambiado en grado sumo los patrones de aparición y la trascendencia de diversas enfermedades, dicho cambio ha modificado considerablemente los peligros de su manifestación seguidamente de desastres naturales. En los países industrializados, los mejores niveles económicos y de vacunación contra enfermedades comunes, la mejora en los abastos de agua y otras providencias adoptadas en materia de salud pública, así como el acceso general a servicios curativos

eficientes, han eliminado seculares brotes de padecimientos y disminuido de forma impresionante la importancia de otros más. En países en vías de desarrollo, los niveles de frecuencia de enfermedades contagiosas aún son altos, y, en términos generales, siguen siendo la causa principal de muerte y morbilidad. Sin embargo, incluso en estos últimos países, los cambios ecológicos y actividades de salud pública han modificado de forma determinante los patrones de enfermedad. Se ha erradicado alguna, por ejemplo, la viruela; otras, como el tifus por piojos y la fiebre recurrente, han sido reducidas a zonas relativamente pequeñas y a regiones remotas; y hay casos se puede mencionar dentro de ellos el paludismo en los cuales se ha logrado su erradicación en algunas áreas y su control parcial en otras.

Simultáneamente otros padecimientos han adquirido mayor notabilidad. Desde 1961, el cólera se ha diseminado profusamente en el sureste asiático y en gran parte de África subsahariana, lugares donde persiste de forma epidémica intermitente, en tanto que en el continente americano dicha enfermedad no es común. La disentería por *Shigella* ha ocasionado epidemias masivas en América Central, por ejemplo, en Guatemala, en 1969, ocasionó más de 8 000 muertes, cifra suficiente para considerar a tal padecimiento como un caso de “desastre” por derecho propio [14].

Los cambios mencionados en el patrón de aparición de enfermedades después de catástrofes, en diversas regiones del mundo, han derivado en dos consecuencias directas destinadas al control de las mismas: 1) la probabilidad de que surja un brote con posterioridad a una calamidad puede ser mayor en los países en vías de desarrollo que en los industrializados; y 2) en muchos países subdesarrollados, que a veces sufren desgracias naturales, el principal peligro no proviene de enfermedades previamente asociados con “desastres”. Las entidades que revisten más importancia son aquellas que aparecen comúnmente se atribuyen a la pobreza y a los niveles bajos de salud pública, como sucede en los países subdesarrollados; dichas enfermedades incluyen muchos tipos de diarrea y disentería de diversos orígenes, sarampión, tos ferina y difteria, infecciones de vías respiratorias, meningitis meningocócica, parasitosis intestinales, sarna y otras dermatosis, tuberculosis, y en muchas regiones del mundo, paludismo

Obviamente, la posibilidad de padecimientos epidémicos, como el tifus por piojos, la fiebre recurrente y el cólera, se manifestarán en zonas en las cuales, tales enfermedades presentan un carácter endémico, por ejemplo, dichos trastornos fueron la causa de muchas muertes durante la hambruna de 1972/73 en Etiopía [20]. En muchas zonas del mundo, las enfermedades mencionadas constituyen un riesgo mínimo o nulo posteriormente a desastres naturales.

Cambios ecológicos resultantes de los desastres naturales

Las calamidades de índole natural pueden modificar las posibilidades de diseminación de enfermedades al alterar los diversos factores del entorno ecológico. En esta situación las más importantes son las transmitidas por vectores, como los mosquitos, y por el agua.

Las enfermedades transmitidas por vectores, de las cuales la más importante quizá sea el paludismo, pueden aumentar en frecuencia a resultas del mayor número

de criaderos de zancudos y por la mayor exposición de la población a tales vectores, al quedar a la intemperie por pérdida de sus moradas en la práctica, las diversas situaciones susceptibles de surgir con posterioridad a un desastre y la gran variación en los patrones de multiplicación y picadura de las especies de *Anopheles* que pueden transmitir el paludismo revisten características tales que es imposible formular generalizaciones respecto de ellos. Por ejemplo, *Western* [37] ha destacado que las lluvias torrenciales en la costa del Caribe, en América Central, disminuyeron el número de *A. aquasalis* que prefiere el agua salobre como sitio de proliferación, lo cual hizo que aumentara el número de mosquitos *A. albimanus* y *A. darlingi* los cuales muestran predilección por el agua dulce, con resultados impredecibles en los patrones de afectación de la enfermedad. Más adelante exponemos lo referente a un brote corroborado de paludismo, aparecido luego de un huracán en Haití, en 1963.

Algunas especies de mosquitos *Culex* proliferan en diversas zonas y son vectores de la encefalitis de St. Louis y Japonesa B y de la infección por filaria Bancrofti. El *C. quinquefasciatus* se multiplica en letrinas excavadas en el suelo y en otros depósitos de agua contaminada, y sus sitios de crianza podrían multiplicarse en el campo y los albergues temporales después de desastres [12]. El número de otras especies *Culex* podría aumentar seguidamente a inundaciones.

Incrementos en la población de mosquitos fueron detectados después del huracán Beulah que asoló Texas en 1967 y luego del ciclón y la marejada que azotaron Andhra Pradesh, en la región meridional de la India, en 1976 [11, 25].

Los reservorios de la peste lo constituyen de forma amplia los roedores silvestres que algunas veces infectan a poblaciones de ratas comensales, en comunidades humanas. El hombre puede ser infectado por picaduras de pulgas o por contacto con carne infectada de animales en canal, situaciones éstas, cuyo número aumentaría en casos de catástrofe; es posible que el desquiciamiento de los medios y condiciones de vida sufrido en seguida de desastres por algunas zonas urbanas agrave el peligro de transmisión de la peste neumónica (contagio directo de una persona a otra), aunque tal riesgo parece ser remoto. Posteriormente al movimiento telúrico que afectó Agadir, Marruecos, en 1963, innumerables ratas surgieron de las alcantarillas. En dicha región años antes del sismo, ya se habían observado casos de peste [13].

La propagación epidémica del tifus por piojos depende de una elevada infestación de la población por dichos insectos, ya sean de la cabeza o del cuerpo; condiciones de vida que propician el hacinamiento; y un foco endémico de la enfermedad. Cada vez es menor la diseminación del tifus por piojo en el nivel mundial, y en muchas áreas quizá éste no se presente a continuación de alguna calamidad. En la propagación de la fiebre recurrente por piojos, son válidas las mismas consideraciones.

Es poco posible que después de catástrofes naturales constituyan peligro otras enfermedades difundidas por vectores artrópodos, incluidas las leishmaniasis, otras rickettsiasis (tifus murino y de los matorrales), y la mayor parte de enfermedades virales transmitidas por aquellos. Gran parte de estos padecimientos surgen aún en zonas remotas y escasamente pobladas o que presentan una tendencia mínima o nula a su propagación epidémica. Dichas entidades patológicas constituyen un peligro particularmente para las poblaciones militares que para las civiles [37].

La incidencia de mordeduras de perros podrá aumentar luego de los temblores de tierra, y asociarse en muchas áreas a un mayor peligro de rabia, porque los perros

callejeros se ponen en contacto estrecho con las personas que viven en refugios temporales. Un caso de esta índole, descrito más adelante, se detectó posteriormente al sismo de 1976 en Guatemala. Las moscas domésticas pueden transmitir algunas enfermedades, por ejemplo, conjuntivitis, disentería por shigella, infecciones por enterovirus y algunas parasitosis. El número de dichos insectos aumentaría seguida a una calamidad debida a su mayor proliferación en heces y basura.

Las enfermedades también pueden ser transmitidas por el agua de las inundaciones. La leptospirosis es un trastorno que surge en escala mundial y es propagada por roedores, perros, cerdos, ganado vacuno y por diversos animales salvajes. Afecta comúnmente a personas que trabajan con aguas negras y en otras tareas en las cuales existe contacto con agua infectada. En párrafos siguientes, de este capítulo, describiremos dos brotes de leptospirosis que ocurrieron por inundaciones.

Otras enfermedades de originadas por el agua también pueden ser difundidas por inundaciones, aunque en la realidad el riesgo posiblemente disminuya por la enorme dilución de las fuentes contaminantes, causadas por el gran volumen del derrame de agua. El riesgo de brotes de tifoidea motivado por dicha contaminación parecería ser pequeño porque las salmonelas no se multiplican en el agua, además de que a veces las personas se abstienen de beber agua visiblemente contaminada o aquella, que según ellas, lo está, y prefieren procurarse abastos más seguros de dicho líquido.

Después de las inundaciones en Zagreb, Yugoslavia, en 1964, se obtuvieron 660 muestras para frotis en 220 moradas escogidas de forma aleatoria de 2 a 3 días después de ocurrido el desastre; además de esto, 120 muestras fueron tomadas en 40 sitios localizados en inmuebles de 10 portadores de tifoidea y paratifoidea, que vivían en la zona inundada. En una muestra se aisló *Salmonella meleagridis* y no hubo ninguno de *S. typhi* y *S. paratyphi* [6].

Desplazamientos demográficos

Los desplazamientos poblacionales influyen a veces en la transmisión de enfermedades por incremento de la densidad demográfica y con ello aumenta la carga en el abastecimiento de agua y otros servicios en la zona receptora, y/o por introducir una población susceptible a una nueva enfermedad o a un nuevo vector.

La densidad de población es un factor crítico en el contagio de enfermedades de persona a persona, por vectores o por contaminación del agua y de los alimentos.

Los brotes graves de enfermedades surgen únicamente en áreas en las cuales la densidad poblacional ha aumentado sin que también lo hagan el aprovisionamiento de agua, las medidas sanitarias, la vacunación y otros servicios básicos, como se ha podido apreciar en muchos desplazamientos de refugiados en África y Asia en los últimos diez años, más que por causa de los desastres naturales [30].

Las enfermedades más importantes que afectan a personas en los albergues temporales y campamentos, son las diarreas y la disentería, el sarampión, la tos ferina, paludismo, la tuberculosis, la sarna y otras dermatosis. Los más afectados son los niños menores de 5 años, quienes, frecuentemente sufren una alta mortalidad.

El hecho de que los brotes mencionados no ocurran posteriormente a calamidades naturales, al parecer refleja la escasa comparatividad de los grandes despla-

zamientos poblacionales, con aquellos, después de desastres acaecidos en países en vías de desarrollo, y de alguna forma, la eficiencia de las medidas de salud pública adoptadas.

En el Capítulo 3 se revisan algunos aspectos de los desplazamientos demográficos después de desastres naturales. A continuación de los terremotos puede haber grandes desplazamientos intrahumanos, dado que personas sin hogar se acogen al amparo de parientes y amigos en áreas no dañadas, como sucedió con el desplazamiento de 200 000 víctimas de Managua, Nicaragua, luego del sismo de 1972 [8]. Los damnificados que buscan asilo pueden acudir a escuelas y otros edificios públicos. Después de algunos terremotos se han multiplicado con gran rapidez algunos asentamientos "irregulares", por ejemplo, las 50 000 viviendas improvisadas levantadas en un lapso de 24 horas en el terremoto de Guatemala. Los afectados, también pueden acudir a campamentos organizados por las autoridades que los auxilian, así aconteció posteriormente al terremoto que afectó Agadir, Marruecos, en 1963, en el cual 15 000 damnificados fueron desplazados a tres campamentos [13]; después de las inundaciones que afectaron a Varanasi en 1967, India, con el acomodo en un estadio a 3 000 personas y 1 000 reses [15]; a continuación del terremoto de Nicaragua de 1972 y del huracán que asoló a Honduras en 1974, sucesos ambos en los cuales se establecieron varios campamentos pequeños [10]; inmediatamente al ciclón de 1974 en Darwin, Australia, donde se alojó a 6 000 personas en tiendas situadas alrededor de una escuela y sus instalaciones [18]. El hecho de no detectar brotes graves de enfermedad en tales situaciones quizá dependa del suministro de servicios básicos.

Los desplazamientos demográficos pueden hacer que las personas se pongan en contacto con una enfermedad o vector que no prevalecía en su lugar de origen. Por ejemplo, un grupo humano puede desplazarse de una zona sin paludismo a otra en que esta enfermedad sea endémica situación que tuvo lugar durante el transporte de refugiados por la frontera de Thai/Kampuchean en 1979 [16].

Otra posibilidad consiste en que los damnificados lleven consigo una enfermedad o vector y con ello llegar a constituir un problema para grupos de evacuados tierra adentro antes de un ciclón, provenientes de zonas costeras.

Los socorristas internacionales que no se protegen contra diversos padecimientos pueden ser víctimas de hepatitis infecciosa, paludismo y otras enfermedades. Los encargados de labores de auxilio o de abastecimiento, también, son susceptibles de llevar consigo alguna enfermedad al área de refugiados o transportar un vector a otra zona de la que se había erradicado, como una nueva especie de virus de influenza, salmonellas en los alimentos de socorro, o un mosquito vector.

Daño a instalaciones públicas

Los desperfectos en la red de distribución de agua y de recolección de aguas negras tienen la posibilidad evidente de aumentar el número de enfermedades después de diversas calamidades naturales. Los daños en una red de bombeo posibilitan que una población consuma agua proveniente de otras fuentes contaminadas, así como cualquier grieta en los tubos pueda derivar en que aguas negras contaminen el agua potable y con ello se enferme un gran segmento de la población. El hecho de que raras

veces se observen tales situaciones después de catástrofes naturales, quizá refleje la eficiencia de los servicios de reparaciones de urgencia, la hipercloración, el incremento del bombeo para conservar la presión del suministro, y otras medidas de emergencia que emprendan los encargados del abasto de agua, tanto en países industrializados como en vías de desarrollo [1,4,19,26]. También representa la poca comparatividad que reviste el hecho de que los sistemas de distribución de agua en tuberías, se encuentren en zonas rurales y pequeñas comunidades localizadas en áreas propensas a los desastres, en países en desarrollo. Donde la fuente común es un pozo y la eliminación de desechos se hace por letrinas de foso o directamente en los campos, es poco probable que los terremotos contaminen el agua, aunque puede existir tal riesgo por causa de inundaciones. Con posterioridad al terremoto que asoló Guatemala en 1976, solamente en una localidad de entre 18 apartados lugares, escaseó el agua, según una investigación [36].

A pesar de lo expuesto, la posibilidad de propagación de enfermedades por redes de distribución de agua ha sido ilustrada ampliamente por las epidemias acaecidas por contaminación de los sistemas de abasto por aguas negras, incluso, en situaciones normales, es decir, no en desastres; como el brote de fiebre tifoidea que, en 1963, surgió en Zermatt, Suiza, en el que hubo 437 enfermos [7], y otros brotes más descubiertos en zonas diversas [35]. Se detectó contaminación en la red de tuberías de agua, luego de las inundaciones en Chester, Pennsylvania, en 1971, pero no hubo información alguna acerca de la fuente de la que provino tal trastorno dentro de la zona inundada. Se expresaron algunas dudas respecto a la buena calidad de la vigilancia bacteriológica [5]. Agua contaminada fue identificada en Potenza posteriormente al sismo que afectó, en 1980, a la región meridional de Italia [2]. El terremoto de Managua, Nicaragua, en 1972, ocasionó desperfectos amplios a la red de distribución de agua, y disminuyó el número de conexiones de 38 000 que había antes del accidente, a 17 200. El volumen del agua bombeada se restauró rápidamente. Se consideró que la calidad del elemento líquido era satisfactoria, pero no se hicieron pruebas bacteriológicas [19]. Después del sismo de Guatemala, en 1976, en que hubo extensas averías en la red principal de distribución en la capital, las pruebas diarias de calidad bacteriológica efectuadas por las autoridades, indicaron que los resultados estaban dentro de las normas aceptadas; una vez más, surgieron dudas respecto a la precisión de los exámenes realizados. Se han detectado, según algunos informes, contaminación por bacterias, en el agua de tanques de urgencia instalados en campamentos temporales [36].

Interrupción de los servicios de salud pública

En muchos países en vías de desarrollo, los programas de salud pública “frenan” el brote de muchas enfermedades potencialmente graves si dichos programas sufren alguna interrupción a causa de un desastre, pueden aparecer tales padecimientos. De mayor importancia, en este contexto son los programas de control de vectores responsables de la eventual reaparición del paludismo u otras enfermedades, así como los de vacunación sistemática contra el sarampión, tos ferina, poliomielitis y difteria. La interrupción de los programas antituberculosos en la población ambulatoria puede favorecer su propagación.

Disminución de la resistencia individual a las enfermedades

La desnutrición proteínocalórica que afecta a una proporción variable de niños en las poblaciones más pobres de muchos países en vías de desarrollo, incrementa la susceptibilidad individual (o la agrava) hacia muchas enfermedades contagiosas. En teoría, ello podría aumentar el peligro para tales poblaciones de sufrir enfermedades, después de un desastre. Las observaciones de *Murray* y col. [24] realizadas en campos de refugiados somalíes situados en Ogaden y Etiopía, en 1975, sugirieron que la realimentación de individuos desnutridos incrementó la incidencia de algunas infecciones comunes, como paludismo y tuberculosis.

OBSERVACIONES DE ENFERMEDADES DESPUÉS DE DESASTRES NATURALES

De manera impresionante, los comunicados relativos a los efectos de los desastres naturales rara vez informan acerca de brotes de enfermedades transmisibles.

Esta sección se ocupa de dos tipos cualitativamente distintos de comunicados referidos a enfermedades aparecidas después de acaecida una calamidad natural. El primero es la descripción de los brotes de enfermedad descubiertos después de desastres naturales; el segundo es una descripción de cuatro ejemplos publicados de observación organizada de enfermedades detectadas, posteriormente a tales calamidades, en la que se hizo el intento sistemático por estimar los cambios operados en los niveles del padecimiento que afecta a una población.

Brotos de enfermedad notificados después de desastres naturales

Se han notificado dos brotes de leptospirosis, ambos relacionados con inundaciones. El primero, acaeció en Lisboa, Portugal, en 1967, aunque no se señaló el número de pacientes. En anteriores inundaciones sufridas por dicha ciudad no se habían detectado casos de tal enfermedad, y aun cuando se indicó que las aguas desbordadas estaban muy contaminadas en la inundación de 1967, no se registraron otros casos de enfermedades transmitidas por agua [31].

El segundo brote comunicado de leptospirosis se observó después de inundaciones en Recife Grande, Brasil, ocurridas en julio de 1975. De 107 casos registrados, 105 fueron confirmados por seroaglutinación o hemocultivo. En 96 casos se detectó el serotipo de *Icterohemorragia*. En 1966 y 1970 dos brotes previos hubo pero no está esclarecido si éstos guardaron relación con inundaciones [9].

A los dos brotes anteriores se pueden agregar otro de fiebre no específica detectado con posterioridad al ciclón que asoló, en 1978, a Sri Lanka [28]; la agravación de la fiebre tifoidea persistente en la isla Mauricio después de un huracán; algunos casos de intoxicación alimentaria ocurridos en República Dominicana y la Dominica, y la observación realizada después de desastres en países industrializados, por personal médico, relativa a un incremento manifiesto de infecciones menores de vías res-

piratorias, de influenza y de diarreas inespecíficas [37]. No se cuenta con más detalles referidos a dichos brotes. Seguidamente al ciclón y la marejada que asolaron, en 1977, a Andhra Pradesh, en el sur de la India, se supo de 2 150 casos de gastroenteritis y de 18 muertes: también fueron confirmados bacteriológicamente 6 casos de cólera. Las enfermedades mencionadas son endémicas en dicha zona y no está claro si el suceso incrementó los niveles de padecimiento del trastorno [11]. El único estudio detallado de un brote de enfermedades después de desastre, lo constituyó el de una epidemia de paludismo en Haití, surgida posteriormente a un huracán. Dicho estudio se expondrá en párrafos sucesivos.

Epidemia de paludismo en Haití después de un huracán [23]

En la noche del 3 de octubre de 1963 y en las primeras horas del día siguiente, el huracán Flora cruzó la península meridional de Haití y arrasó directamente una zona de unos 2 200 km². Se calcula que el vendaval causó la muerte de unas 4 000 a 5 000 personas, de un total de 520 000 que vivían en dicha área; destruyó casi todas las casas y dejó a 200 000 individuos sin techo. Además de los daños ocasionados por el viento, la inundación producida por las lluvias abundantes, provocó otros de mayor magnitud; primero, la noche del huracán y más tarde el 8 de octubre al pasar el meteoro por la porción septentrional de la isla. La población de ésta es predominantemente rural y sólo un 10% vive en pequeños asentamientos urbanos.

Los estudios llevados a cabo entre 1960 y 1961 en el área afectada por el huracán, señalaron que las tasas del parásito del paludismo, determinadas en diferentes localidades, estaban dentro de límites del 17 a 32%. Investigaciones anteriores habían demostrado que el 88% de las infecciones fueron causadas por *Plasmodium falciparum*. El principal vector era *A. albimanus*, que es un mosquito costero que preponderantemente viaja tierra adentro, si existen condiciones adecuadas. El mosquito, aunque es más bien zoófilo no doméstico, penetra en las casas y pica a los humanos. Se consideraba que la transmisión de la enfermedad se hacía primordialmente en zonas localizadas a menos de 500 m de altura. El área afectada por el huracán lo integraron dos planicies costeras separadas por una cadena discontinua de cerros y tierras altas.

En el momento del huracán, Haití desarrollaba un programa de erradicación del paludismo el cual, había comenzado en marzo de 1961; el primer rociado con DDT en las casas se hizo en enero de 1962, el programa debía cumplirse en ciclos de 6 meses cada uno. A la fecha del desastre se había completado la mitad del cuarto ciclo. En junio de 1962, cinco meses después de iniciada la operación de rociado, dio principio un programa de observación del paludismo. El 1.º de octubre de 1963 funcionaban en el área afectada por el huracán 100 puestos voluntarios, los cuales eran visitados mensualmente por ocho funcionarios encargados de detectar casos de paludismo, quienes también reunían laminillas con muestras de sangre tomadas principalmente en localidades situadas a lo largo del camino entre uno y otro puesto.

A mediados de diciembre de 1963, un puesto captó el primer signo de un incremento extraordinario de paludismo al advertir un aumento repentino en el número de casos de fiebre. El porcentaje de positividad de malaria detectado en las lamini-

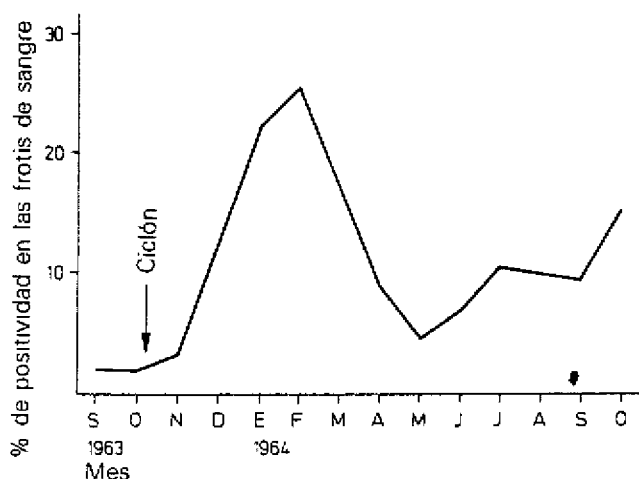


FIGURA 1. Porcentaje de positividad de paludismo en extensiones de sangre, por mes, en la zona afectada por el huracán de 1963 en Haití. Esquema hecho con base en los datos de Mason y col. [23].

llas con sangre, aumentó de 2% en septiembre de 1963, a 25.6% al final de febrero de 1964 (fig. 1). Dicho incremento al parecer surgió simultáneamente en toda el área afectada. En mayo, el porcentaje mencionado disminuyó a 6.7% y después hubo otro ascenso en julio. En el punto máximo de la epidemia, se tomaron aproximadamente 10 000 muestras de sangre para frotis.

Las tasas más altas de positividad de la sangre en laminillas se observaron en niños menores de un año (35.3%), aunque también fueron altas en adultos mayores de 21 años de edad (17.5%). El trastorno afectó a los dos sexos por igual. Las áreas costeras experimentaron índices mayores que las del interior, y las localidades situadas a una altura menor de 300 m sobre el nivel del mar, presentaron tasas más elevadas que las emplazadas a mayor altura. El porcentaje de casos con una alta densidad de parásitos (más de 1 000 por mm^3 de sangre) también aumentó de 56% en octubre de 1963, a 84% en junio de 1964. El brote fue causado por *P. falciparum*, el cual se aisló en el 98.6% de los casos.

La primera encuesta rápida de pérdida de hogares levantada a finales de octubre de 1963, indicó que, en promedio, el 68% de las casas había sido destruido y el resto averiado en cierto grado. El cuarto ciclo de rociado antipalúdico se interrumpió porque quedaban pocos inmuebles en que aplicarlo. A diciembre, se habían reconstruido o reparado cerca del 80% de las viviendas, y a finales de abril de 1964, la reconstrucción era casi completa. El regado antipalúdico se reanudó el 6 de enero de 1964.

Se calculó que entre octubre de 1963 y marzo de 1964 hubo 75 000 casos de paludismo en el área asolada por el huracán, esta cifra se estableció con base en la tasa de positividad de 25% del total de casos de fiebre estimado sobre el 50% de la población que presentó dicho síntoma en el curso de la epidemia. La mortalidad notificada en la zona fue pequeña, pero se pensó que hubo un moderado exceso en este parámetro.

La epidemia se atribuyó una combinación de cinco factores: 1) la transmisión del paludismo no se había interrumpido por las operaciones anteriores de rociado,

y por ello hubo un reservorio mayor de portadores de gametocitos en el momento de actividad máxima del mosquito, después del huracán; 2) no hubo albergues, lo que ocasionó una mayor exposición de la población, al vector principal; 3) las lluvias torrenciales removieron de las casas casi por completo el insecticida; 4) hubo incremento extraordinario en la proliferación del mosquito, a causa de las lluvias abundantes y las inundaciones; 5) hubo un mayor movimiento de población en busca de alimentos, materiales de construcción, etcétera.

La ineficacia de la operación de rociado, efectuada a comienzos de 1964 con el objeto de evitar un segundo aumento de la incidencia del paludismo, se atribuyó a las lluvias torrenciales caídas durante abril, cuya cantidad fue equivalente a las que cayeron durante el huracán, y a la probabilidad de que casi toda la transmisión de la enfermedad ocurriera fuera de los hogares.

Detección y supervisión de la enfermedad después de desastres naturales

La detección y vigilancia de la enfermedad después de un desastre tiene como meta identificar brotes, a efecto de investigarlos más a fondo, y si es necesario, adoptar las medidas idóneas de control.

La recopilación de los informes recabados acerca de la enfermedad suele basarse en la organización de un sistema centralizado, destinado a vigilar el número de visitas a los hospitales y otras instalaciones médicas ubicadas dentro del área afectada. En países industrializados, es posible obtener información por teléfono y por medio de los conductos existentes para notificación de enfermedades a las autoridades. En los países en vías de desarrollo hay que superar ingentes dificultades. En algunos casos, únicamente puede obtenerse información con ayuda de helicópteros o de personal de supervisión que está dispuesto a hacer sus viajes a pie. Además de las notificaciones provenientes de las instalaciones médicas, es práctica común también, revisar la prensa y los medios locales en que se difunden comunicados de enfermedad, y tener en consideración otras informaciones independientes, inclusive los rumores relativos a epidemias. Cuando el número de instalaciones clínicas o su distribución son inadecuados para aportar las bases satisfactorias de las notificaciones, se necesita a veces levantar encuestas destinadas a obtener muestras y así reunir información.

Las enfermedades comprendidas en las operaciones de vigilancia incluyeron las consideradas endémicas en el área en cuestión; las que representan un grave peligro para la salud, y aquellas que si se identifican, pueden ser controladas. En las áreas provincianas de muchos países en vías de desarrollo los laboratorios son inadecuados incluso en épocas normales, para realizar el diagnóstico preciso de muchas enfermedades y por tal motivo suele reunirse la información en función de los síntomas o signos que sugieren la presencia de enfermedades importantes tales como fiebre, diarrea, ictericia y similares; en el supuesto de cuadros de fácil diagnóstico clínico éste se hace presuntivamente, por ejemplo, en el caso del sarampión. En algunas situaciones, también, se reúne información sobre traumatismo, desnutrición y otros cuadros importantes.

La interpretación de la información recabada por estas vías presenta obvias dificultades. Los cambios en el índice de visitas a las instalaciones médicas no representan necesariamente modificaciones en los niveles de enfermedad de la población general. En muchos países, se carece de datos básicos similares, e incluso si existen, los patrones de atención pueden estar deformados por las averías sufridas en las instalaciones existentes, y por la introducción de nuevas estaciones auxiliares de notificación. Sin embargo, tales señalamientos podrían indicar la presencia de enfermedades graves como fiebre tifoidea, o denotar tendencias lo suficientemente claras que justifiquen nuevas investigaciones locales.

Las cuatro descripciones publicadas de vigilancia de enfermedades después de desastres naturales se incluyen en párrafos venideros.

Ciclón y marejada de la porción oriental de Bengala, noviembre 12 a 13 de 1970

El ciclón y marejada mencionados asolaron una gran área costera de la porción oriental de Bengala y produjeron una mortalidad de un 16.5% lo que representó un mínimo de 224 000 muertes. Después del ciclón *Sommer y Mosely* hicieron dos estudios de campo [33]. El primero realizado unas dos o tres semanas posteriormente al ciclón permitió estimar las necesidades de auxilio inmediato. El segundo, después de dos meses, sirvió como base para la planeación a largo plazo de auxilios y reconstrucción. Se utilizó como testigo un área que no había sido afectada por el ciclón (véase también Cap. 1).

En el primer estudio rápido se examinó a todos los lesionados y enfermos de 18 sitios tomados como muestras; también se analizó el agua de ríos, estanques y pozos abiertos que eran las fuentes usuales de agua para beber, en cuanto al contenido salino, por medio de un método de conductividad eléctrica. La segunda investigación localizó la zona más afectada. Se estudiaron dos poblados de las 72 uniones (la división administrativa más pequeña) y en cada aldea tomada como muestra se entrevistó a 20 familias no vecinas.

Los resultados del primer estudio indicaron que en todas las áreas, excepto una, en las que el agua casi no era potable (0.25 a 0.5% de sal) el contenido salino casi siempre era menor de 0.1%. En muchas áreas, la salinidad del agua superficial era similar a la de pozos artesianos poco profundos. En tal investigación no se obtuvieron datos de cifras excesivas de viruela (en ese momento había una epidemia en Bengala), cólera y otras enfermedades diarreicas o de vías respiratorias.

En el segundo estudio se advirtió que la mortalidad y la morbilidad luego del ciclón eran similares a las que prevalecían en Bengala. La mortalidad durante el primer trimestre después del desastre varió de 0.2 a 0.6% en áreas diferentes, en comparación con 0.5% en el área testigo. También hubo semejanza en la mortalidad por edades, con posterioridad al ciclón, entre la zona asolada, y la testigo, excepto una mayor mortalidad entre residentes de edad mediana en el área testigo. Lo anterior quizá se deba a la eliminación de sujetos enfermos, de mediana edad, de la población durante el ciclón (véase Cap. 1). Las secuelas del ciclón se limitaron "a las diarreas y enfermedades usuales de vías respiratorias".

Terremoto de 1972 en Managua, Nicaragua [8]

El 23 de diciembre de 1972, Managua, capital de Nicaragua, sufrió extensos daños por un terremoto en el que murieron unas 4 000 personas y 20 000 sufrieron lesiones, en una población de 400 000 individuos. El sismo se limitó particularmente al área urbana de la capital.

Después de la catástrofe, se pidió a todos los hospitales y clínicas en esa ciudad que notificaran diariamente los casos diagnosticados o sospechosos de fiebre tifoidea, diarreas, muerte (y sus causas) y otras enfermedades importantes o poco comunes. Según *Coultrip* [8] no hubo casos de fiebre tifoidea ni cifras anormales de gastroenteritis.

Terremoto de 1976 en Guatemala [29, 34]

El sismo que afectó la tercera parte de todo el territorio de Guatemala, en 1976, causó la muerte de unas 23 000 personas y dejó 77 000 lesionados. El segundo día después del sismo en casi todas las zonas más dañadas se inició un programa de urgencia para detección de enfermedades que continuó hasta el decimonoveno día. Luego se estableció un programa permanente de vigilancia, durante todo un año. En la fase de emergencia la reunión de datos se limitó sólo a dos de los departamentos afectados por el movimiento telúrico, porque las autoridades de auxilio intentaron concentrar sus esfuerzos en las zonas de mayor población y máxima destrucción.

En la ciudad de Guatemala, la capital, la información se obtenía diariamente de las formas de registro de víctimas que acudían a siete instalaciones médicas principales; los datos también se compilaron en retrospectiva para el día anterior y el día ulterior al sismo. En las áreas rurales la información fue reunida por trabajadoras de salud comunitaria y auxiliares de enfermería. En dos de ellas, también, se analizaron los registros de 12 centros de salud pública y hospitales, en un lapso que comprendió los 15 a 19 días después del terremoto.

Las categorías de enfermedades notificadas incluyeron traumatismos, infecciones de vías respiratorias superiores, fiebre sin exantemas, tos u "otros trastornos". Además, también de los registros de consultas médicas se obtuvieron diagnósticos de fiebre tifoidea, sarampión, tos ferina, mordeduras de perros, rabia, meningitis, tétanos, poliomeilitis, disentería y enteritis, neumonía y desnutrición. Los laboratorios bacteriológicos siguieron funcionando en la ciudad de Guatemala y se utilizaron para vigilancia de las notificaciones de fiebre tifoidea y shigelosis en la comunidad. Además, se investigaron unos 30 "rumores" de brotes de sarampión, fiebre tifoidea, carbunco, rabia, hepatitis, influenza y disentería.

No se detectó incremento alguno en el número absoluto ni en la proporción de visitas a las instituciones médicas, por diarrea o fiebre sin exantema o tos. La proporción de visitas por infecciones de vías respiratorias superiores aumentó, pero este patrón era común en febrero y marzo y como también se observó otro semejante en áreas no afectadas por el terremoto, no se le consideró que fuera consecuencia

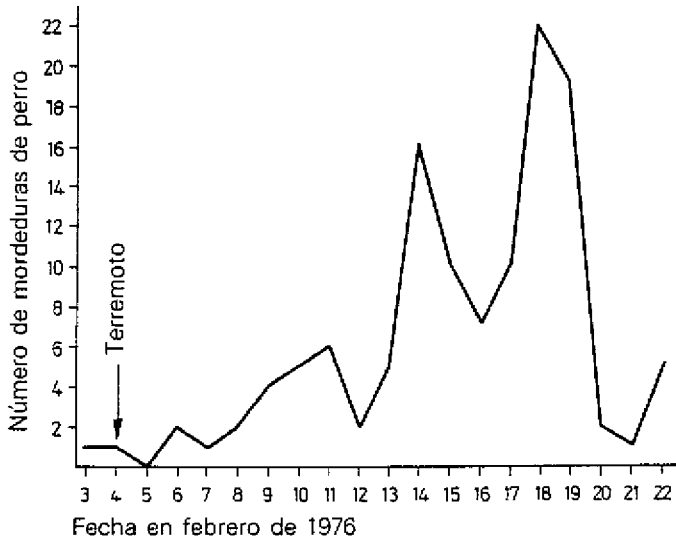


FIGURA 2. Visitas diarias al hospital ocasionadas por mordeduras de perro en la ciudad de Guatemala después del sismo de 1976. Datos obtenidos de una gráfica publicada en el trabajo de *Spencer* y col. [34].

de él. Entre las semanas 14 y 31 después del sismo hubo un pequeño incremento en el número de casos de desnutrición, y se pensó que quizá representó un número mayor de personas que acudían a puestos de distribución libre de alimentos, y no a un incremento de la prevalencia de la desnutrición propiamente dicha (véase el Cap. 4).

El único incremento neto en las categorías diagnósticas fue el de las mordeduras de perro, que se observó en la segunda semana posterior al sismo en todas las áreas de la ciudad de Guatemala (véase fig. 2). No se notificaron casos de rabia, pero el Ministerio de Salud comenzó un programa para eliminación de perros callejeros. A continuación de otros sismos ocurridos en América Latina [34]¹ se observó también una frecuencia mayor de mordeduras de perro durante la segunda semana después de acaecidos los temblores.

Terremoto de noviembre de 1980 en la porción meridional de Italia [17]

El 23 de noviembre de 1980 un sismo causó daños extensos en las regiones de Campania y Basilicata, en el sur de Italia. Hubo 2 459 muertos y 7 173 heridos todos comprobados. Nápoles sufrió graves daños y en esa sola ciudad más de 100 000 personas quedaron sin hogar.

¹ En Malasia, durante inundaciones, se observó una mayor incidencia de picaduras de serpientes, porque los ofidios y la población humana convergieron en zonas definidas de tierras altas [22].

Después del movimiento telúrico se estableció un sistema de detección de enfermedades que se basó en el registro de las admisiones (no se incluyeron las consultas extrahospitalarias) de los supervivientes del sismo en 52 hospitales en el área; se definió al "superviviente" como toda persona que había residido en alguna de las 315 comunidades dentro de un área de emergencia definida por las autoridades. Todos los días se reunieron datos a partir del 14o. día de acaecido el sismo hasta el día 91o., y a continuación de esa fecha semanalmente hasta completar 27 semanas contadas después del terremoto. Los datos correspondientes a los primeros catorce días posteriores al accidente fueron reunidos de forma retrospectiva de los registros de hospital. Se dejó constancia de 16 categorías de admisiones, que incluyeron hepatitis viral, fiebre tifoidea, meningitis, sarampión, tos ferina, diarrea con fiebre y sin ella y tos con fiebre.² La información ulterior se estratificó en dos grupos de edad que fueron de 0 a 15 años y de 16 años y más. Además, cuatro funcionarios médicos de la provincia reunieron información sobre 20 enfermedades transmisibles específicas, cada diez días, en el área afectada, y toda la información se procesó en computadora. En caso de sospechar un "foco" de enfermedad "el diagnóstico se corroboraba por teléfono con el hospital al que llegaban los enfermos y se enviaba a él un epidemiólogo local para investigar el trastorno". Las notificaciones de enfermedad de los funcionarios médicos de provincia fue comparada con registros de las mismas categorías de enfermedad en un periodo equivalente de 10 días, en algunos de los 3 años anteriores.

La supervisión de los internamientos hospitalarios señalaron un número absoluto pequeño de admisiones (2 a 3 por semana) y una tendencia estática respecto a las admisiones por sarampión, meningitis meningocócica y tos ferina. También mostraron una tendencia similar los internamientos por tos con fiebre.

La dificultad de interpretar las tendencias mostradas por las admisiones hospitalarias se presentan en las figuras 3 y 4. La figura 3 indica las admisiones por semana, en relación con la hepatitis viral y fiebre tifoidea, a diferencia de las cifras mensuales de notificaciones correspondientes a las mismas enfermedades durante el periodo del sismo, y para el mismo lapso en el año anterior: La figura 4 indica admi-

² También se reunió información de admisiones por perturbaciones psíquicas, hipotermia y congelamiento, traumatismo (incluidas lesiones sufridas después del terremoto), cirugía general, medicina general, obstetricia y ginecología y razones sociales. Los internamientos por trastornos psicológicos disminuyeron netamente de unos 40 en la primera semana después del sismo (primera semana) a 10 casos para la quinta semana posteriormente a esta fecha disminuyeron lentamente a 5 admisiones por semana, en la vigesimatercera semana. Los casos de hipotermia y congelamiento mostraron una tendencia menos nítida: para la sexta semana se habían admitido 6 casos, 11 casos más entre las semanas 7 y 10, y 3 casos más entre las semanas 11 y 27. Las admisiones por traumatismos disminuyeron netamente de 1 000 aproximadamente en la primera semana, a 300 casos en la tercera semana, y permanecieron en niveles bastante constantes hasta la semana 27. Las admisiones de índole quirúrgica general y ginecoobstétrica aumentaron de 400 y 200 admisiones, respectivamente, en la primera semana a niveles bastante constantes de 600 y 400 admisiones semanales para la séptima y permanecieron bastante constantes hasta la semana 27. Las admisiones por razones sociales fueron un total aproximado de 25 casos para la semana 11; para la semana 15 se hicieron unas 70 admisiones más. No hubo más admisiones hasta la semana 25, en que se admitieron 110 casos.

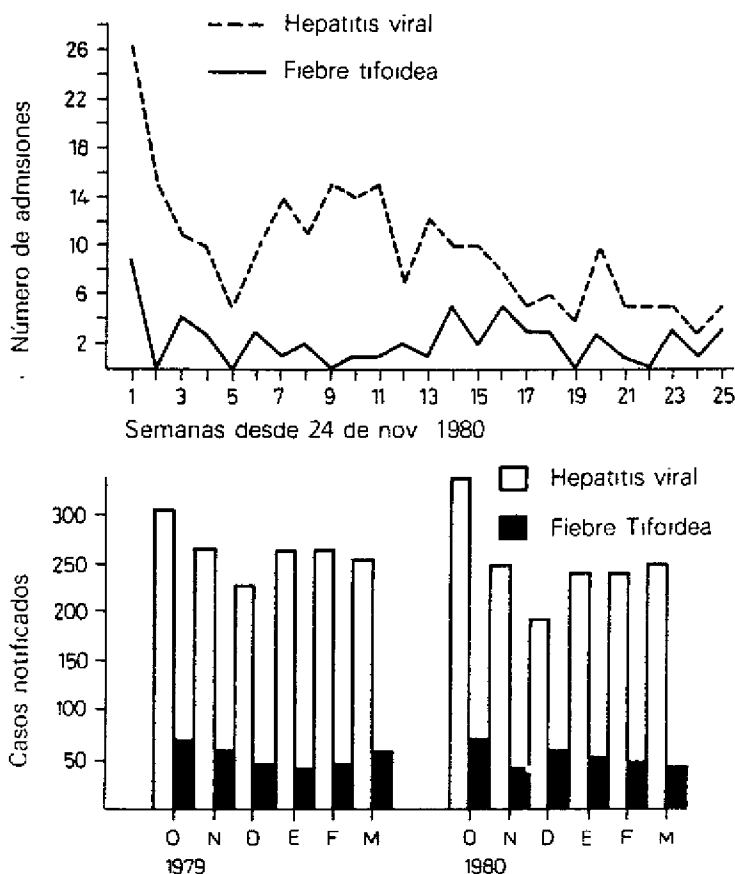


FIGURA 3. Gráfica de las hospitalizaciones semanales por hepatitis viral y fiebre tifoidea después del sismo de 1980 en el sur de Italia, histograma de notificaciones mensuales de hepatitis viral y fiebre tifoidea dos meses antes y cuatro veces después del temblor, y para el mismo lapso en 1979. Datos obtenidos de la gráfica de Greco y col. [17].

siones semanales por diarrea con fiebre y sin ellas. Del análisis en la figura 3 puede observarse que el número de casos notificados es substancialmente mayor que el número admitido para cada diagnóstico. Las tendencias negativas que se manifestaron en las admisiones por diarreas pudiera reflejar un cambio real en la incidencia de tal enfermedad, o simplemente indicar modificaciones en los patrones de visitas o admisiones a los hospitales.

El ulterior análisis estadístico de los datos originales de la observación realizada por parte de Alexander [3] indicó que: i) entre julio de 1978 y octubre de 1980 (antes del sismo), hubo gran variación de un mes a otro en las notificaciones de hepatitis viral, fiebre tifoidea y paratifoidea, y meningitis meningocócica, con lo cual se volvió difícil estimar con exactitud las cifras medias; tal dificultad fue agravada por una disminución notable en la incidencia informada de fiebre tifoidea durante el mismo periodo. Las tasas de hepatitis viral, fiebre paratifoidea y meningitis meningocócica permanecieron estables; ii) con estas reservas en mente, la comparación de los datos para los 28 meses previos al ciclón, con los obtenidos de los 7 meses posteriores a aquel, indicaron que los informes de casos de hepatitis viral y fiebre tifoidea fueron notablemente menores posteriormente al desastre. No se advirtió una

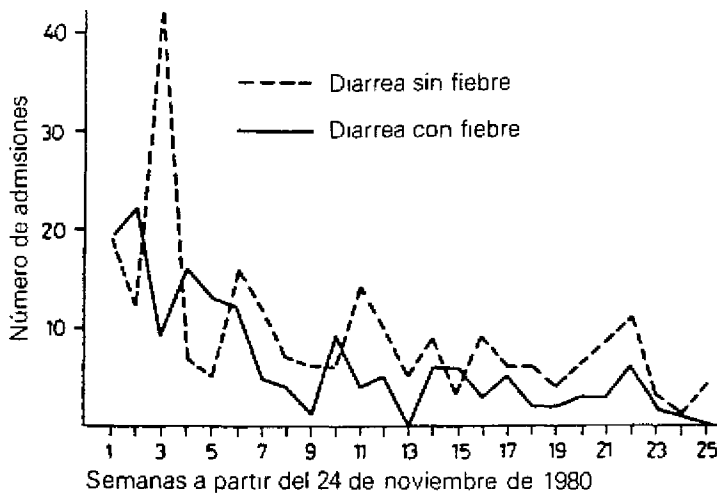


FIGURA 4. Admisiones hospitalarias por diarrea con fiebre y sin ella, semanalmente después del terremoto que asoló la porción sur de Italia en 1980. Datos obtenidos de la gráfica publicada por Greco y col. [17]

diferencia significativa alguna en las tasas de incidencia de meningitis o fiebre paratifoidea.

En los 27 meses de vigilancia hubo 32 epidemias sospechadas, pero de ellas sólo 2 se confirmaron: una consistió en 39 casos de gastroenteritis en un grupo de bomberos, y la otra, de 6 casos de hepatitis viral en la provincia de Potenza, que estaba en los linderos de la zona del sismo.

CONTROL DE ENFERMEDADES DESPUÉS DE DESASTRES NATURALES

Con posterioridad a muchos desastres naturales, acaecidos recientemente en países industrializados y en vías de desarrollo, las agencias de auxilio local e internacional se han preocupado por el riesgo de epidemias. Alguno de los aspectos a los que se les ha concedido mayor importancia han sido la organización de programas de inmunización, por lo común, contra fiebre tifoidea y cólera, y la eliminación de cadáveres humanos y de animales, los cuales se han considerado como probables focos de brotes de enfermedades [2, 21, 27,34].

En gran medida, las preocupaciones mencionadas han sido producto de la inexperiencia del personal de socorro, aunque en algunos casos las autoridades que tienen a su cargo estas tareas pueden sentir presión política por parte de la población que los quiere ver activos en el control de enfermedades. Es fácil contar con grandes cantidades de vacunas donadas, y los programas de inmunización constituyen una actividad cómoda, de fácil organización y de "buena imagen". Gurd [18] por ejemplo, defendió la decisión de inmunizar contra la fiebre tifoidea y el tétanos después del ciclón que asoló Darwin, Australia, en 1974, como forma de proteger a la población de una enfermedad y para mejorar el espíritu público.

Son obvias las objeciones técnicas a este criterio de control de enfermedades. El riesgo de fiebre tifoidea o cólera puede ser muy pequeño en comparación con el de otras enfermedades; las vacunas tienen sólo eficacia parcial; raras veces es posible obtener más que una protección parcial de la población con una sola dosis de vacuna en un programa organizado de prisa; los costos son notables; se aleja al personal de la práctica de actividades más útiles, y puede haber una tasa significativa de reacciones posvacunales. Los cadáveres de humanos y de animales, salvo que contaminen abastos de agua, quizá no constituyan focos de epidemia. En el peor de los casos, representarían un peligro para quienes manejan los cadáveres, y únicamente si no se adoptan las precauciones higiénicas mínimas. Por supuesto, existen otras razones para la eliminación rápida de los cadáveres de ambas clases, como la fetidez directa y el peligro de moscas o roedores, especialmente en los climas tropicales. A pesar de ello, la eliminación precipitada de los restos humanos por cremación o mediante entierros masivos, y el empleo de cal como desinfectante quizá no sean medidas necesarias desde el punto de vista higiénico, y pudieran impedir la identificación de las víctimas [32].

En los últimos 10 años, la experiencia ha demostrado que existe un procedimiento más práctico y eficaz para controlar enfermedades después de desastres naturales. Dicho procedimiento involucra dos cursos de acción; el primero consiste en disminuir el peligro de aparición de aquellas por medio de intervenciones adecuadas de salud pública, que destaquen primordialmente las áreas que presentan los riesgos mayores. La misma puede incluir la reparación urgente de los sistemas de abasto de agua a las zonas urbanas, el aprovisionamiento de agua, la adopción de sistemas de sanidad, y de programas de inmunización de emergencia, particularmente contra el sarampión y la tos ferina en los campamentos y asentamientos temporales, así como la implantación de operaciones para controlar vectores. La segunda línea es establecer un sistema de vigilancia para que prontamente se identifique y controle a cualquier brote de enfermedad que aparezca. En la actualidad se cuenta con manuales operativos detallados, respecto a estas pautas de acción [12, 37].

REFERENCIAS

- 1 Adrian, G.W.; Goldman, A.; Forthal, A.A.: "Water quality after a disaster." *J. Am. Wat. Wks Ass.* 63: 481-485 (1972).
- 2 Alexander, D.: *The earthquake of 23 November 1980 in Campania and Basilicata, Southern Italy* (International Disaster Institute, London, 1981).
- 3 Alexander, D.: "Epidemiological surveillance of diseases following the earthquake of 23rd November 1980, in Southern Italy, discussion." *Disasters* 6: 149-153 (1982).
- 4 Alter, A.J.: "Environmental health experiences in disaster." *Am. J. publ. Hlth* 60:475-480 (1970).
- 5 Appleyard, V.A.; Hetzer, H.W.: "Flooding in Chester, Pa." *J. Am. Wat. Wks Ass.* 64: 480-481 (1973).
- 6 Bencic, Z.: "Disinfection of dwellings after flooding (English abstract)." *Lijecn. Vjesn.* 88: 939-940 (1966).
- 7 Bernard, R.P.: "The Zermatt typhoid outbreak in 1963." *J. Hyg., Camb.* 63: 537-561 (1965).

- 8 Coultrip, R.L.: "Medical aspects of US disaster relief operations in Nicaragua." *Milit. Med.* 139: 879-883 (1974).
- 9 Continho de Oliveira, V.J.; Baracho da Rocha, J.M.; da Silva, G.B.; Cabral, C.L.N.: "Considerations on the new epidemic outbreak of human leptospirosis in Greater Recife, Brazil in 1975." *Disaster* 5: 46-48 (1981).
- 10 Cuny, F.C.: "Refugee camps and camp planning: the state of the art." *Disasters* 1: 125-143 (1977).
- 11 Dharmaraju, P.: "Emergency health and medical care in cyclone and tidal wave affected areas of Andhra Pradesh." *Joint IHF/IUA UNDR0/WHO Seminar*, Manila, 1978.
- 12 "Emergency vector control after natural disaster." *Scient. publ.* No. 419 (Pan American Health Organization, Washington 1982).
- 13 Fernand, G.; Sentici, M.: "Considerations sur les aspects sanitaires du seisme d'Agadir." *Maroc. méd.* 40: 121-125 (1961).
- 14 Gangarosa, E.J.; Perera, D.R.; Mata, L.J.; Mendizabal-Morris, C.; Guzman, G.; Reller, L.B.: "Epidemic shiga bacillus dysentery in Central America. II. Epidemiologic studies in 1969." *J. infect. Dis.* 122: 181-190 (1970).
- 15 Gaur, S.D.; Marwash, S.M.: "Public health aspects of floods with illustrations from 1967 Varanasi floods." *Indian J. publ. Hlth* 12: 93-94 (1968).
- 16 Glass, R.I.; Cates, W.; Nieburg, P.; Davis, C.; Russbach, R.; Nothdurft, H.; Peel, S.; Turnbull, R.: "Rapid assesment of health status and preventive medicine needs of newly arrived Kampuchean refugees. Sa Kao, Thailand." *Lancet* i: 868-872 (1980).
- 17 Greco, D.; Faustini, A.; Forastiere, F.; Galanti, M.R.; Magliola, M.E.; Moro, M.L.; Piergentili, P.; Rosmini, F.; Stazi, M.A.; Luzi, S.; Fantozzi, L.; Capocaccia, R.; Conti, S.; Zampieri, A.: "Epidemiological surveillance of diseases following the earthquake of 23rd November 1980 in Southern Italy." *Disasters* 5: 398-406 (1981).
- 18 Gurd, C.H.: Public health aspects of natural disasters (unpubl. 1978).
- 19 Hazen, R.: "Managua earthquake: some lessons in design and management." *J. Am. Wat. Wks Ass.* 66: 324-326 (1975).
- 20 Holt, J.; Seaman, J.: *The scope of the drought, in Hussein, Rehab: drought and famine in Ethiopia.* (International African Institute, London 1976).
- 21 Janik, F.; Hinze, E.: "Hygienic measures and experiences in the flood catastrophe in Hamburg in 1962 (English abstract)." *Munch. med. Wschr.* 104: 1987-1991 (1962).
- 22 Mackay, H.: *Personal communication.*
- 23 Mason, J.; Cavalie, P.: "Malaria epidemic in Haiti following a hurricane." *Am. J. trop. Med. Hyg.* 14: 533-539 (1965).
- 24 Murray, M.J.; Murray, A.B.; Murray, M.B.; Murray, C.J.: "Somali food shelters in the Ogaden famine and their impact on health." *Lancet* ii: 1283-1285 (1976).
- 25 Peavy, J.E.: "Hurricane Beulah." *Am. J. publ. Hlth* 60: 481-484 (1970).
- 26 Phillips, R.V.: "Los Angeles Earthquake of February 9, 1971." *J. Am. Wat. Wks Ass.* 64: 477-480 (1973).
- 27 Queen, C.R.; Stewart, R.S.: "Physicians evaluate medical aspects, effectiveness of plans in Beulah." *Tex. med. J.* 63: 124-130 (1967).
- 28 Resstler, E.: *Personal communication.*
- 29 Romero, A.B.; Cobar, R.; Western, K.A.; Lopez, S.M.: "Some epidemiological features of disasters in Guatemala." *Disasters* 2: 39-46 (1978).
- 30 Simmonds, S.P.; Gabaudan, M.: *Refugee camp health care: selected annotated references.* Ross Institute of Tropical Hygiene publ. No. 14 (London School of Hygiene and Tropical Medicine, London 1982).
- 31 Simoes, J.; Azevedo, J.F.; Palmeiro, J.M.: *Some aspects of the Weil's disease epidemiology based on a recent epidemic after a flood in Lisbon (1967) (English abstract).* Anais Esc. nac. Saude publ. Med. trop 3: 19-32 (1969).

- 32 Skordic, S.: "Comment on organization of hygienic measures applied in units of the Yugoslav army after the earthquake in Skoplje (English abstract)." *Vojno-sanit. prgl.* 21: 496-498 (1964).
- 33 Sommer, A.; Mosely, W.H.: "East Bengal cyclone of November 1970-epidemiological approach to disaster assessment." *Lancet ii*: 1029-1036 (1972).
- 34 Spencer, H.C.; Campbell, C.C.; Romero, A.; Zeissig, O.; Feldman, R.A.; Boostrom, E.R.; Croft Long, E.: "Disease surveillance and decision making after the 1976 Guatemala earthquake." *Lancet i*: 181-184 (1977).
- 35 Taylor, A.; Craun, G.F.; Faich, G.A.; McCabe, L.J.; Gangarosa, E.J.: "Outbreaks of water-borne diseases in the United States," 1961-1970. *J. infect. Dis.* 132: 329-331 (1975).
- 36 Ville de Goyet, C., de; del Cid, E.; Romero, A.; Jeannee, E.; Lechat, M.: "Earthquake in Guatemala - epidemiologic evaluation of the relief effort." *Bull. Pan Am. Hlth Org.* 10: 95-109 (1976).
- 37 Western, K.A.: "Epidemiologic surveillance after natural disaster." *Scient. publ.* No. 420 (Pan American Health Organization, Washington 1982).