

Atención sanitaria a las catástrofes

(1.^a parte)

Objetivos, planificación, triage y primeros auxilios

*N. Perales R. de Viguri**

*A. E. Hernando Lorenzo***

*J. Lara Cabeza****

*F. J. Estella Lana*****

*M. Malillos Pérez****

RESUMEN

Las catástrofes son acontecimientos inesperados que afectan a una comunidad produciendo una desproporción entre los recursos existentes en dicha sociedad y los efectos negativos de diversa índole (económicos, personales, psicológicos, etc.).

Desgraciadamente, este riesgo de catástrofes naturales o producidas por el hombre se ha concretado en España en los últimos tiempos, produciendo importantes daños (catástrofes aéreas recientes, explosiones terroristas, inundaciones en Levante y Cornisa Cantábrica, etc.).

Se revisan los objetivos de la asistencia sanitaria en dichas catástrofes, las patologías más frecuentemente halladas, la cadena asistencial, la clasificación en zonas del área de desastre y las funciones a realizar en cada una de ellas (rescate y primeros auxilios, triage y evacuación), y los índices lesionales más utilizados habitualmente (código de tarjetas: roja, verde, amarilla, negra) y la posible utilidad de otros índices de trauma (Champion, Trauma Score, etc.).

SUMMARY

Disasters are unexpected events affecting a community and producing an imbalance among the actual resources and the negative effects of several types (economical, personal, psychological, etc.).

This risk of both natural and man-made origin disasters has unfortunately become a real fact in Spain in the last years, producing important consequences (aircraft accidents, terrorist explosions, floods in the North and East coastal regions, etc.).

A review is made about the objectives of health assistance, the most frequent encountered pathologies, the partition in disaster areas and the medical tasks assigned to each of them (rescue and first aid missions, triage and evacuation) and the most usual severity indices (card-code red, green, yellow and black) and the possible usefulness of other trauma indexes (Champion, Trauma Score, etc.).

INTRODUCCION

El Diccionario de la Real Academia de Lengua define la catástrofe «como

un suceso adverso y funesto que alcanza gran magnitud y que altera el orden natural de las cosas», recogiendo esta definición el concepto griego de que desastre debe conllevar la desorganización de la sociedad.

Desde el punto de vista sanitario, esta definición debe complementarse con el concepto de que las catástrofes producen una desproporción entre las necesidades sanitarias y los recursos disponibles.

Así, la definición más universalmente aceptada es la del doctor Ruther-

ford, que la define como un acontecimiento destructivo que causa muchas víctimas, generando un desequilibrio entre necesidades y recursos sanitarios y que se produce generalmente en un corto período de tiempo, considerando como catástrofes simples las que no alteran la estructura de la comunidad y complejas cuando la desorganizan.

Los efectos de una catástrofe son el resultado no sólo de su agente causal, sino también de la vulnerabilidad de la sociedad donde se producen, entendiéndose por vulnerabilidad el producto

* Jefe de Sección. Dpto. de Medicina Intensiva. C. S. «1.º de Octubre». Madrid.

** Capitán Médico Diplomado. Servicio de Medicina Intensiva. Hospital Militar «Generalísimo Franco». Madrid.

*** Médico Adjunto. Dpto. de Medicina Intensiva. C. S. «1.º de Octubre». Madrid.

**** Tte. Médico Alumno de Medicina Intensiva. Hospital Militar «Generalísimo Franco». Madrid.

de peligros potenciales por posibles consecuencias. De forma que los efectos del hecho catastrófico varían de acuerdo con el lugar, la hora y las causas que lo generan y, sobre todo, en relación a la vulnerabilidad de la comunidad donde se producen.

Las sociedades subdesarrolladas presentan una mayor vulnerabilidad. Es obvio que los efectos de un huracán no son los mismos sobre las costas de Florida que en un país de América Central, ya que las sociedades ricas y bien organizadas han desarrollado dispositivos para prevenir y disminuir las consecuencias de los desastres, mientras que las sociedades pobres, al no disponer de ellos, son afectadas más dramáticamente, empobreciéndose aún más. De forma que se cierra un círculo vicioso, de que como son pobres no se protegen y como no se protegen son cada vez más pobres, siendo los desastres, según la Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro, en las catástrofes uno de los frenos para el desarrollo de los pueblos.



Foto 1.—Catástrofe natural (ciclón en Florida, EE.UU.).

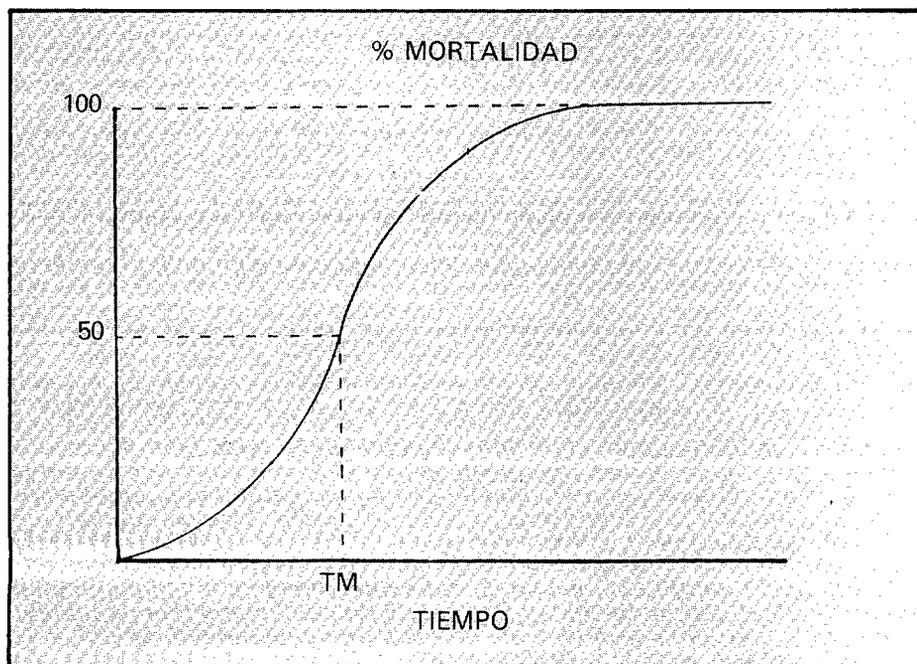


FIGURA 1

CLASIFICACION DE LAS CATASTROFES

Las catástrofes pueden clasificarse por su origen en naturales y en las producidas por los hombres. Las de origen natural como: inundaciones, terremotos, huracanes, etc. (Foto 1) difícilmente pueden evitarse, pero sus efectos sí pueden minimizarse. Sirva de ejemplo el hecho de que el 4 de febrero de 1974, en la ciudad china de Hai-chen fueron evacuados sus 100.000 habitantes por la amenaza de un terremoto; pocas horas más tarde, la ciudad era destruida por el mismo, produciéndose pocas víctimas.

Las catástrofes secundarias a la acción del hombre claramente pueden evitarse, por los avances tecnológicos de nuestra civilización, que han permitido mejorar la calidad de vida de la población, haciendo desaparecer muchos de los peligros que se cernían so-

bre la misma. Ya no se producen epidemias de peste bubónica como la que en 1340 produjo 25 millones de muertos en Europa y Asia, pero en cambio, ha desencadenado situaciones que posibilitan catástrofes impensables en otras épocas. Basta recordar la recientemente padecida por la población de una ciudad india por el escape de un gas tóxico o simplemente referirnos a los accidentes que en nuestro país son la causa de una de cada dos muertes en niños o jóvenes y de una de cada tres en adultos menores de los cuarenta y cinco años.

El extremo del riesgo catastrófico producido por el hombre es el de la guerra nuclear, que amenaza con destruir a toda la humanidad, como la última y la más absurda de las grandes epidemias.

Las catástrofes pueden clasificarse, por el número de víctimas que ocasionan, en:

1. *Menores:* Si producen entre 25 y 100 lesionados o muertos, precisando hospitalización menos de 50 afectados.

2. *Moderada:* Si se producen entre 100 a 1.000 lesionados o muertos, re-

quiriendo hospitalización más de 250 afectados.

3. *Mayores:* Si se producen más de 1.000 lesionados o muertos, requiriendo hospitalización más de 250 afectados.

Esta clasificación es más académica que práctica, debiendo considerarse desde el punto de vista operativo más eficaz la siguiente:

1. *Menores:* Aquellas que pueden atenderse con los recursos locales.

2. *Moderada:* Si precisa del apoyo de los recursos sanitarios regionales.

3. *Mayores:* Cuando precise la concurrencia de recursos nacionales o internacionales.

Las catástrofes pueden clasificarse por la duración del accidente que las ocasiona. Así, aquellas que alteran menos la estructura de la sociedad son las instantáneas, a diferencia de las de larga duración que las desorganizan en profundidad, como, por ejemplo, las inundaciones. Se consideran catástro-

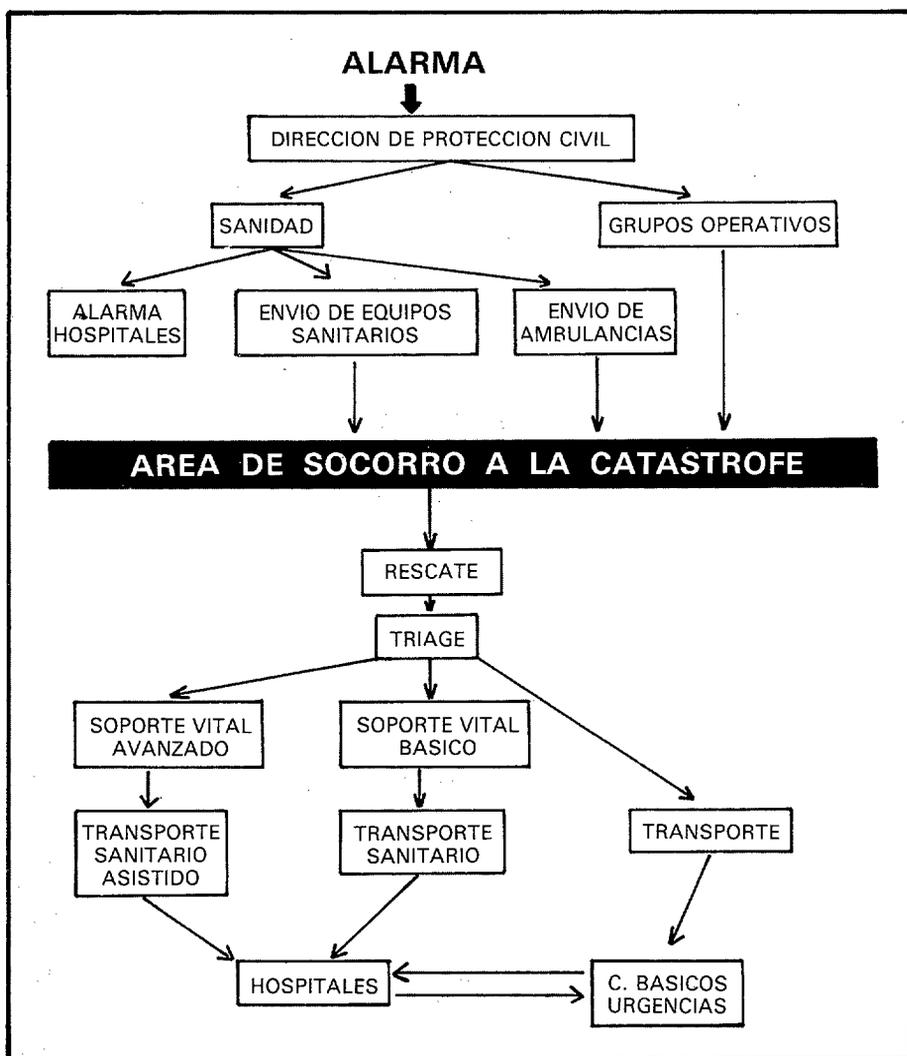


TABLA I

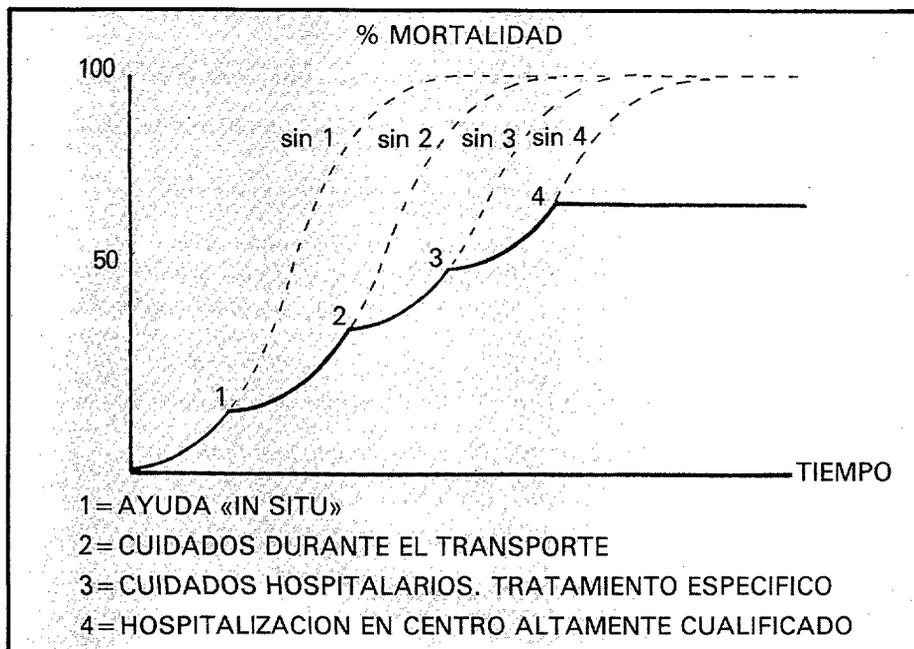
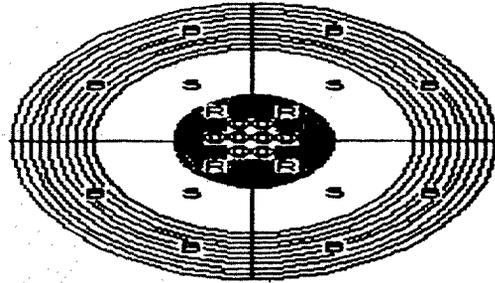


FIGURA 2

SECTORIZACION DEL AREA DE CATASTROFE



R = AREA DE SOCORRO
S = AREA DE SALVAMENTO
B = AREA BASE O DE APOYO

FIGURA 3

fes de corta duración las que duran menos de una hora, y de moderadas, las de menos de veinticuatro horas.

OBJETIVOS DE LA ASISTENCIA SANITARIA EN LAS CATASTROFES

La organización Panamericana de la Salud ha definido estos objetivos en:

1. Objetivos inmediatos:

1.1. *Disminuir la morbilidad y mortalidad ocasionadas por los desastres.*

1.2. *Minimizar sus consecuencias y su extensión.*

1.3. *Prevenir el pánico.*

1.4. *Garantizar la continuidad asistencial de los enfermos graves en tratamiento.*

1.5. *Colaborar en los aspectos médico-legales y de identificación.*

2. Objetivos posteriores:

2.1. *Prevención de las epidemias.*

2.1.1. *Saneamiento ambiental.*

2.1.2. *Vigilancia epidemiológica.*

2.1.2.1. *Infecciones transmisibles.*

2.1.2.2. *Intoxicaciones.*

2.2. *Restauración de los servicios comunitarios básicos.*

2.3. *Restablecimiento funcional de la estructura sanitaria.*

El Consejo de Europa y la Organización Mundial de la Salud en la reunión celebrada en Estrasburgo en 1982 señalaban que las deficiencias más habituales objetivadas en Europa en la asistencia sanitaria a las catástrofes fueron:

1. *Retraso en la evaluación de la gravedad de la situación.*

2. *Mala planificación y coordinación.*

3. *Retraso y deficiencia en los primeros auxilios.*

4. *Ignorancia en el principio del «triage».*

5. *Transporte inadecuado de las víctimas.*

6. *Descoordinación entre el socorro y el sistema sanitario.*

En España y en las catástrofes que hemos sufrido en estos últimos años estas deficiencias se objetivaron sistemáticamente de forma tan clara, que fueron motivo de titulares en los periódicos que informaron sobre estos desastres.

Pero estas deficiencias no deben sorprendernos. El doctor Héctor Acuña, de la O.P.S., afirmaba en 1982 «que no hay prueba más estricta de la calidad de la infraestructura sanitaria de un país que un desastre». En España, mientras que en la década de los setenta se desarrolló una red moderna, eficiente y bien dotada de hospitales, la atención primaria a la salud no se modificó, quedando anclada en estructuras anacrónicas. Los sistemas de urgencia no fueron una excepción dentro de estos sistemas básicos, de forma que no disponemos de un sistema de urgencias. El doctor Boyd afirma «que un sistema cuya definición precisa de más de 250 palabras no es tal sistema» y es difícil calcular el número de folios que precisaríamos para definir la multitud de servicios que descoordinada, costosa y anárquicamente realizan en nuestro país una ineficaz asistencia prehospitalaria de urgencia. Así puede

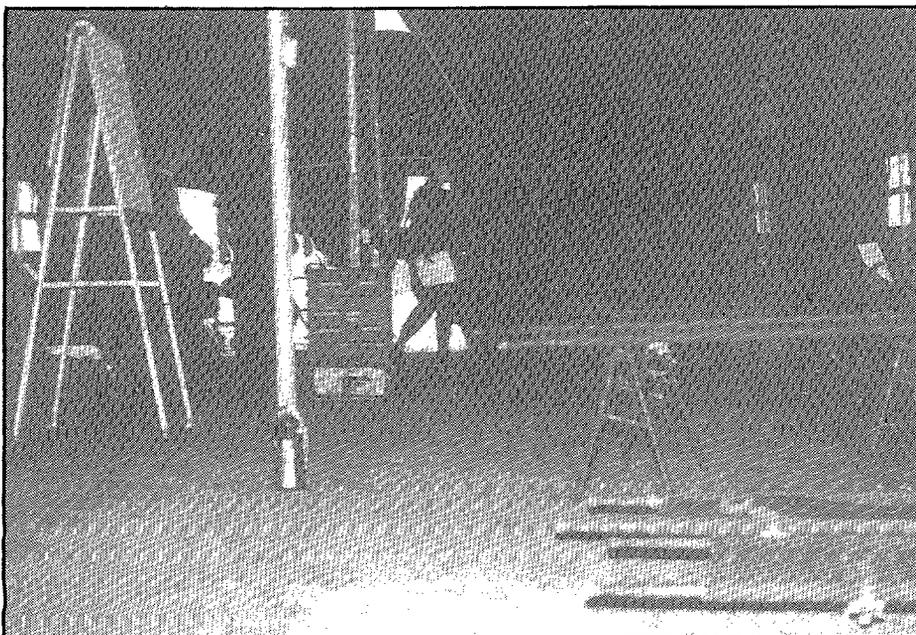


Foto 2.—Sala de Triage (Hospital de Campaña).

TARJETA ROJA

1. PARADA CARDIACA PRESENCIADA.
2. PERDIDA DE CONCIENCIA.
3. INSUFICIENCIA RESPIRATORIA (NO CORREGIBLE «IN SITU»).
4. HERIDAS PENETRANTES EN TORAX O ABDOMEN.
5. HEMORRAGIA DE MAS DE UN LITRO.
6. FRACTURAS GRAVES:
 1. VERTEBRAS CERVICALES.
 2. FRACTURAS DE MIEMBROS CON PERDIDA DE PULSOS DISTALES.
 3. LUXACION DE GRANDES ARTICULACIONES.

O. M. S.

TABLA II

constatarse datos dramáticos, como que de los 295 enfermos atendidos en la Unidad de Urgencias del Departamento de Medicina Intensiva del Hospital 1.º de Octubre, en el primer semestre de 1983 el 22,7 por 100 ingresaron cadáver.

Si no se realiza una atención adecuada a la urgencia cotidiana es impensable que ésta se realice en una situación de catástrofe, que ha desencadenado súbitamente una desproporción entre la demanda y los recursos sanitarios.

PATOLOGIAS EN LAS CATASTROFES

Los cuadros patológicos que pueden generar las catástrofes son tan variados como sus propias causas. Pero los más frecuentes son los politraumatismos, la insuficiencia respiratoria aguda y las quemaduras.

En 1977 el doctor Cara, a partir del análisis de la cronología de la mortalidad en las urgencias vitales más frecuentes, propuso un modelo donde relaciona esta mortalidad con el tiempo transcurrido desde la iniciación del proceso. La mortalidad queda así representada en forma de una curva semi-logarítmica y el tiempo en que se produce la mortalidad del 50 por 100 tiene en el análisis de las urgencias vitales y en la planificación de sus siste-

mas asistencial, el mismo valor que el que en toxicología tiene la dosis letal 50 (Fig. 1).

Este tiempo en el caso de los politraumatizados por accidentes de tráfico es de 15 mn., siendo similar o aun menor en el resto de las patologías más frecuentes que ocasionan cuadros críticos o potencialmente críticos.

Analizando esta curva vemos que la asistencia más eficaz es la prevención, donde evitando la causa se evitan sus consecuencias. Una vez que el proceso grave se ha producido, podremos disminuir la mortalidad mediante una atención adecuada en tiempo y calidad, pero no la evitaremos. Si por último la asistencia se realiza con retraso ésta carecerá de utilidad.

La Sanidad Militar en el transcurso de este siglo, y a pesar de que las armas son cada vez más mortíferas, ha demostrado que podía disminuirse significativamente la mortalidad de los heridos en los campos de batalla mediante un tratamiento adecuado en tiempo y calidad, descendiendo la mortalidad desde un 8 por 100 en la Primera Guerra Mundial a menos del

1,7 en la de Vietnam. Conflicto donde se comprobó que por cada retraso de 30 mn. en recibir un tratamiento definitivo, la mortalidad aumentaba en un 300 por 100.

En la vida civil y en la década de los setenta se ha demostrado en diferentes países que han desarrollado un sistema integral de urgencia, como USA con el Emergency Medical Service o Francia con el SAMU, que podía disminuirse la mortalidad de las urgencias vitales como el infarto agudo de miocardio o los accidentes, mediante un tratamiento adecuado en tiempo y calidad, modificándose la curva semi-logarítmica de mortalidad, como se refleja en la tabla elaborada por el doctor Cara y recogida en 1980 por el doctor Boyd (Fig. 2).

Si la catástrofe ha generado cuadros patológicos críticos o potencialmente críticos, es necesario para atenderla un tiempo de respuesta corto, menor o igual al tiempo medio al que antes nos hemos referido, es decir, un tiempo difícil de alcanzar. De forma que éste sólo será posible si existe una estructura que atiende en estos tiempos la urgencia cotidiana, junto con planes adecuados de respuesta ante las catástrofes. Planes que no pueden improvisarse y que es preciso planificar previamente.

TARJETA VERDE

1. QUEMADURA DE SEGUNDO GRADO DE MENOS DEL 15 POR 100.
2. QUEMADURA DE TERCER GRADO DE MENOS DE UN 2 POR 100.
3. QUEMADURAS DE PRIMER GRADO DE MENOS DE UN 20 POR 100, EXCEPTO QUE AFECTEN A CARA, PIES O MANOS.
4. FRACTURAS MENORES Y OTRAS LESIONES SIMILARES.

O. M. S.

TABLA III

OBJETIVOS GENERALES DE LA PLANIFICACION SANITARIA ANTE LAS CATASTROFES

Estos objetivos han sido definidos por la Organización Panamericana de la Salud en:

1. Coordinar y racionalizar los recursos para evitar la duplicidad de acciones y funciones.
2. Llevar un inventario de recursos

TARJETA VERDE

DESAHUCIADOS

1. QUEMADURAS DE SEGUNDO Y TERCER GRADO DE MAS DEL 40 POR 100 CUYA MUERTE PARECE RAZONABLEMENTE SEGURA.
2. POLITRAUMATIZADO SEVERO CON QUEMADURAS DE SEGUNDO Y TERCER GRADO DE MAS DEL 40 POR 100.
3. TRAUMATISMO CRANEO-ENCEFALICO CON SALIDA DE MASA ENCEFALICA E INCONSCIENTE.
4. TRAUMATISMO MEDULAR CON PERDIDA DE MOVILIDAD Y SENSIBILIDAD.
5. VICTIMA DE MAS DE 60 AÑOS CON LESIONES SEVERAS.

O. M. S.

TABLA IV

humanos, materiales e institucionales en el área médico-asistencial.

3. Llevar a cabo tareas de capacitación del personal del área de salud, voluntarios y personal de los servicios de urgencia y de Protección Civil.

4. Velar para que se establezca una coordinación y cooperación eficaz entre los organismos nacionales y regionales, tanto públicos como privados, en la implantación del Plan Nacional para casos de desastre.

5. Orientar a la comunidad para actuar en situaciones de desastre.

La planificación debe ir dirigida a alcanzar estos objetivos y para ello es preciso partir de unos puntos básicos.

PUNTOS BASICOS PARA LA PLANIFICACION DE LA ASISTENCIA ANTE LAS CATASTROFES

1. Las catástrofes son frecuentes, diariamente de mayor o menor intensidad, se producen en todos los países y cada 3 mn. acontece en algún sitio del mundo una gran catástrofe.

2. La asistencia en las catástrofes, aun en el mejor de los casos, va a distar de ser perfecta, como afirma el doctor Hormaechea en el Plan de asistencia sanitaria de urgencia elaborado por la SEMIUC, ya que el único de-

sastre que puede atenderse adecuadamente es aquel que se previene.

3. En 1985 no puede afirmarse que las catástrofes no son previsibles. Así, la Oficina de las Naciones Unidas para el Socorro en las catástrofes afirmaba en 1976 que no sólo la mayoría de los desastres pueden evitarse, sino que su prevención es relativamente poco costosa.

4. Las catástrofes no son únicamente un problema sanitario, aunque la cobertura del mismo sea prioritaria. Al desorganizarse las estructuras básicas de la sociedad es necesario enfrentarse a ellas de una forma global, coordinando todos los recursos existentes, tanto públicos como privados. Para unificar estos esfuerzos es necesario que previamente se realicen planes concretos donde se especifique la responsabilidad de cada departamento y de cada Administración y que quede claramente definida la cadena de mando.

5. Estos planes deben realizarse a nivel local, provincial, autonómico y del Estado. Cuanto más próximo al lugar donde puede producirse la catástrofe se elaboren los planes, más realistas y eficaces serán.

6. Las catástrofes desorganizan la estructura sanitaria. La adaptación de las mismas en estas situaciones no puede dejarse a la improvisación o al voluntarismo. Sólo con la existencia de unos planes concretos, flexibles, sencillos e integrados donde se marquen los objetivos, se delimiten las atribuciones y responsabilidades y se conozca por cada colectivo lo que puede y debe esperarse de cada uno y lo que se espera del conjunto es posible enfrentarse con garantías a una catástrofe.

7. Los centros sanitarios constituyen una zona de alto riesgo previsible, como ha señalado la Dirección General de Protección Civil, por el que todos los centros deben tener elaborado planes de prevención y de autoprotección ante el riesgo de catástrofe.

8. En la cobertura asistencial de una catástrofe es imprescindible que funcionen adecuadamente todos los componentes del sistema. Ya que la eficacia y la resistencia del mismo dependerán de la de los eslabones más débiles de la cadena. La experiencia demuestra que generalmente éstos son la coordinación y las telecomunicaciones.

8.1. La coordinación.

En la planificación de la atención en las catástrofes se especificará claramente la existencia de un mando unificado que centralice todo el mando operativo, tanto en los aspectos sanitarios como en los extrasanitarios. No vamos a entrar en la organización de este cuartel general, pero los responsables de cada área de cobertura estarán representados y cada uno de ellos se responsabilizará de alcanzar los objetivos marcados en cada plan parcial, con una cadena de mando bien definida y con atribuciones y responsabilidades claramente delimitadas.

9. Telecomunicaciones.

Se realizará el inventario de todos

TARJETA AMARILLA

1. QUEMADURA DE SEGUNDO GRADO DE AL MENOS UN 30 POR 100.
2. QUEMADURA DE TERCER GRADO EN UN 10 POR 100.
3. QUEMADURAS DE TERCER GRADO QUE AFECTAN CARA, PIES O MANOS.
4. QUEMADURAS COMPLICADAS CON FRACTURAS O LESIONES DE TEJIDOS BLANDOS.
5. HEMORRAGIA DE 500 A 1.000 c. c.
6. TRAUMATISMO CRANEO-ENCEFALICO EN PACIENTE CONSCIENTE.
7. TRAUMATISMOS DORSALES SEVEROS.

O. M. S.

TABLA V

los medios de comunicación existentes en el área, con especial atención a los medios inalámbricos, así como su capacidad y autonomía, dado la baja fiabilidad de la red telefónica en las catástrofes naturales. Se preverá la coordinación de estos medios y su supervisión, de forma que quede claramente definida la función a cubrir por cada uno de ellos.

**CADENA ASISTENCIAL
EN LA CATASTROFE**

Si en la atención de la urgencia, como afirmaba Boyd en 1973, se necesita un sistema «basado en una serie de actividades secuenciales y complejas, organizadas en un proceso coordinado por medio de protocolos, cuyo fin es la optimización de la atención al enfermo crítico o potencialmente crítico desde la aparición del proceso hasta su reinserción social», más aún se precisará un sistema en la atención sanitaria a las catástrofes, donde es necesario realizar una medicina de masas frente a la medicina individualizada habitual.

La sistemática de la atención sanitaria a una catástrofe podemos resumirla en (tabla I):

1. Definición clara de la alerta.
2. Confirmación de la alerta y paso a la fase de alarma. Organización del centro de mando unificado ante la catástrofe.
3. Movilización de los recursos de acuerdo con la información proporcionada.
4. Alerta a los centros sanitarios. Alarma a los incluidos en el plan.
5. Organización «in situ» de un centro de coordinación y comunicaciones ante la catástrofe.
6. Sectorización de la zona siniestrada en áreas de salvamento o rescate, área de socorro y área de base o de apoyo.
7. Organización de los equipos de rescate y de los cinturones de seguridad.

8. Organización de los equipos de «triage» e identificación.
9. Organización de la asistencia médico-intensiva «in situ».
10. Organización de las norias de transporte sanitario, tanto convencional como asistido.
11. Traslado de las víctimas al hospital más apropiado, de acuerdo con su patología, las distancias en tiempos y las prioridades marcadas en el triage.
12. Ingreso en los centros hospitalarios, que habrán activado su plan de catástrofe extrahospitalaria y realizarán un nuevo triage e identificación de las víctimas a su admisión en el centro.
13. Cobertura de los objetivos sanitarios tardíos en las catástrofes mayores.
 - 13.1. Prevención de las epidemias.
 - 13.2. Restauración funcional de la estructura sanitaria.

es imprescindible disponer de una información básica apropiada donde se refleje la zona geográfica afectada, el estado de las comunicaciones y de los accesos, las posibles causas de la catástrofe y el número de posibles víctimas, así como su probable gravedad.

De acuerdo con esta información se movilizarán los recursos apropiados. La administración sanitaria enviará al área del desastre los grupos de acción sanitaria y la autoridad gubernativa los grupos operativos: Fuerza de Seguridad del Estado, bomberos, voluntarios, Fuerzas Armadas, etc., todo ello bajo la coordinación de Protección Civil.

En el lugar de la catástrofe se creará un centro de coordinación que dirigirá todas las labores de socorro, en comunicación permanente y bajo la supervi-

INDICE TRAUMA

	1	3	5	6
REGION	MIEMBROS	ESPALDA	TORAX	CRANEO, CARA, ABDOMEN
TIPO	LACERACION	CONTUSION	A. BLANCA	A. DE FUEGO
CONSCIENCIA	NORMAL	CONFUSO	SEMICOMA	COMA
CARDIOVASCULAR	TA NORMAL	TAS 60-100 P 100-140	TAS < 60 PP > 140	NO PULSO
RESPIRATORIO	DOLOR TORAX	DISNEA	CIANOSIS	APNEA
VALORACION				
2-9	PROBABLEMENTE NO PRECISE INGRESO			
10-16	PROBABLE INGRESO PERO POSIBLEMENTE NO PRECISE UCI			
17-20	PRECISA SEGURO INGRESO			
>21	SITUACION CRITICA, ELEVADA MORTALIDAD			

TABLA VI

- 13.3. Restablecimiento funcional de la estructura sanitaria.
14. Final del estado de alarma.

ANALISIS DE LA CADENA ASISTENCIAL EN LA CATASTROFE

Una vez que se ha producido la situación de catástrofe con la consiguiente alerta, la autoridad responsable ordenará el paso al estado de alarma, creándose un centro de mando unificando y movilizandolos recursos apropiados de acuerdo con el volumen y la causa del desastre. Para ello

se creará un centro de mando de la catástrofe.

La zona del siniestro se dividirá en tres áreas (Fig. 3):

- Rescate.
- Socorro.
- Base.

Estas áreas se sectorizarán, si fuera necesario, por la extensión del área siniestrada o por el número elevado de lesionados, para evitar la masificación de la asistencia. Las Fuerzas de Seguridad acordonarán la zona y garantizarán la circulación fluida de los equipos de socorro.

El área de rescate es la zona del im-

pacto de la catástrofe y es el lugar donde se realiza el cuerpo a cuerpo con la misma. En ella deben actuar los equipos de rescate, extrayendo y desincarcerando a las víctimas y realizando, si es necesario, un soporte vital básico, para lo cual es imprescindible que estén adecuadamente formados. Este soporte se basa principalmente en detectar la obstrucción de la vía aérea superior y saber permeabilizarla, en la

hemostasia de las hemorragias externas, en las maniobras básicas de RCP y en la adecuada movilización de los lesionados, con especial atención en aquellos que pudieran presentar fracturas vertebrales.

Se formará una noria de camilleros que trasladará continuamente a los lesionados al área de salvamento, donde se habrá organizado un centro de triage y un área de soporte vital avanzado. Si la zona se ha sectorizado, existirán unos centros de esta índole por cada sector.

La palabra española noria se ha utilizado, por analogía, para expresar el movimiento continuo de los sistemas de transporte en las catástrofes, de forma que su uso se ha universalizado, al igual que ha sucedido con la palabra francesa «triage» con referencia al sistema de clasificación.

El «triage» es una pieza imprescindible en la atención sanitaria de un elevado número de lesionados. Consiste en clasificar a las víctimas a partir de su posible pronóstico, es decir, de sus posibilidades de supervivencia y no sólo por criterios de gravedad, como se hace en la asistencia sanitaria ordinaria. Con esta clasificación se marcan unas prioridades en el tratamiento.

Realizar este triage no es un trabajo fácil ni sencillo, precisándose en condiciones óptimas un médico con formación multidisciplinaria y cuya función habitual sea la atención a los enfermos en situación crítica o potencialmente crítica. En España consideramos que el especialista más cualificado para esta función es el médico intensivista. Desde el punto de vista práctico, se hará responsable del triage el médico más capacitado y experimentado que se encuentre o acuda al lugar de la catástrofe.

Los problemas prácticos y deontológicos que plantea el triage obliga a que en condiciones ideales, como afirma Burke, este médico no reúna sólo unas características de buena formación y elevada experiencia, sino que también posea unas características personales que van desde las dotes de mando y la autoridad moral hasta la imaginación. Este médico no debe caer en la tentación de realizar directamente la atención sanitaria. Su función es más importante, y es la de posibilitar la asistencia masiva a los heridos.

La sistemática del triage se basa en la utilización de unas tarjetas (Fig. 4) donde están marcados cuatro colores: el rojo, para aquellos que precisan asistencia inmediata; el amarillo, para los que la atención puede diferirse has-

TRAUMA SCORE (CHAMPION)

1. VARIABLES RESPIRATORIAS

A. F. RESPIRATORIA

10-24	4 PUNTOS
24-35	3 PUNTOS
>35	2 PUNTOS
<10	1 PUNTO
NO	0 PUNTOS

B. EXPANSION TORACICA

NORMAL	1 PUNTO
TIRAJE	0 PUNTOS

2. VARIABLES CIRCULATORIAS

C. T. A. SISTOLICA

>=90	4 PUNTOS
70-89	3 PUNTOS
50-69	2 PUNTOS
<49	1 PUNTO
NO PULSO	0 PUNTOS

D. RELLENO CAPILAR

NORMAL	2 PUNTOS
LENTO (<2 seg.)	1 PUNTO
NUNCA	0 PUNTOS

N. VARIABLES NEUROLOGICAS (SCORE DE GLASGOW)

E. APERTURA DE OJOS

ESPONTANEA	4
A LA VOZ	3
AL DOLOR	2
NUNCA	1

T.S.	Supervivencia
16	99%
13	93%
10	60%
7	15%
4	2%
1	0%

F. RESPUESTA VERBAL

ORIENTADO	5
CONFUSO	4
AL DOLOR	3
INCOHERENTE	2
NUNCA	1

G. RESPUESTA MOTORA

OBEDECE	6
LOCALIZA EL DOLOR	5
RETIRA AL DOLOR	4
EN FLEXION	3
EN EXTENSION	2
NUNCA	1

S.G. = E + F + G. SI S.G. = 14-15, ENTONCES N=5. SI S.G. = 11-13, ENTONCES N=4. SI S.G. = 8-10, ENTONCES N=3. SI S.G. = 5-7, ENTONCES N=2. SI S.G. = 3-4, ENTONCES N=1.

$$T.S. = A + B + C + D + N$$

TABLA VII

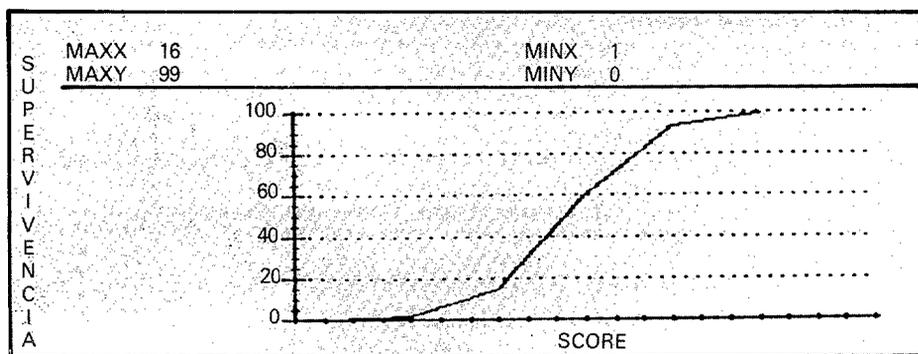


FIGURA 4

ta un máximo de 6 horas; la verde, para aquellos en los que debe seguirse una actitud expectante, bien por presentar lesiones leves o, por lo contrario, tan graves que le van a provocar inevitablemente la muerte, y por último, el negro, que se utilizará para clasificar a los que ya han fallecido. (Foto 2.)

El médico responsable del triage definirá los criterios para la inclusión de los diferentes afectados en cada grupo de colores, de acuerdo con el volumen de la catástrofe y el grado de desproporción que ésta haya provocado entre

necesidades y recursos sanitarios. Para las grandes catástrofes con elevado número de lesionados la OMS propuso unas series de patologías para su inclusión en cada uno de los grupos y que las resumimos en las tablas II, III, IV, V.

Un sistema sencillo de realizar el triage es el uso de los índices de severidad, concretamente el índice de trauma y el trauma-score. Estos índices se basan en la correlación que existe entre la mortalidad y la presencia o no

de trastornos de la respiración, de la circulación y del nivel de consciencia en los politraumatizados. En el índice de trauma las dos primas variantes analizadas son las áreas lesionadas y el tipo de lesión y las tres siguientes se basan en la valoración de la respiración, la circulación y el nivel de consciencia. Se puntúan de una a seis, de forma que las puntuaciones más bajas corresponden a lesiones más leves, se suman los resultados de los cinco apartados y si la puntuación es baja, la supervivencia es alta y probablemente ni precisen ingreso hospitalario (tarjeta verde). Si la puntuación es alta, se acompaña de una elevada mortalidad y precisará de cuidados intensivos (tarjeta roja o verde). (Tabla VI.)

El trauma score elaborado por Champion es más sencillo de rellenar aun por el personal parasanitario y es menos subjetivo. Se basa en la valoración de cuatro variables para el análisis del sistema cardiorrespiratorio y del score de Glasgow, para la valoración del nivel de consciencia. Las cuatro variables para analizar el estado cardiorrespiratorio son: la frecuencia respiratoria, la expansión torácica, la tensión arterial sistólica y el relleno capilar. De forma que las alteraciones más severas se puntúan más bajo, para lo que también se realiza una equivalencia en el score de Glasgow, de manera que a peor respuesta la puntuación también sea más baja. La correlación entre el trauma-score y la mortalidad está de sobra demostrada, de forma que puntuaciones inferiores a cuatro conllevan una mortalidad prácticamente del 100 por 100 y las superiores a seis una supervivencia de casi el 100 por 100 (Tabla VII y Fig. 4.)

En los quemados estos índices se complementarán clasificándolos a partir del porcentaje de superficie corporal afectada por las quemaduras y por el grado de las mismas.

En el centro de triage se realizará simultáneamente con éste la identifica-

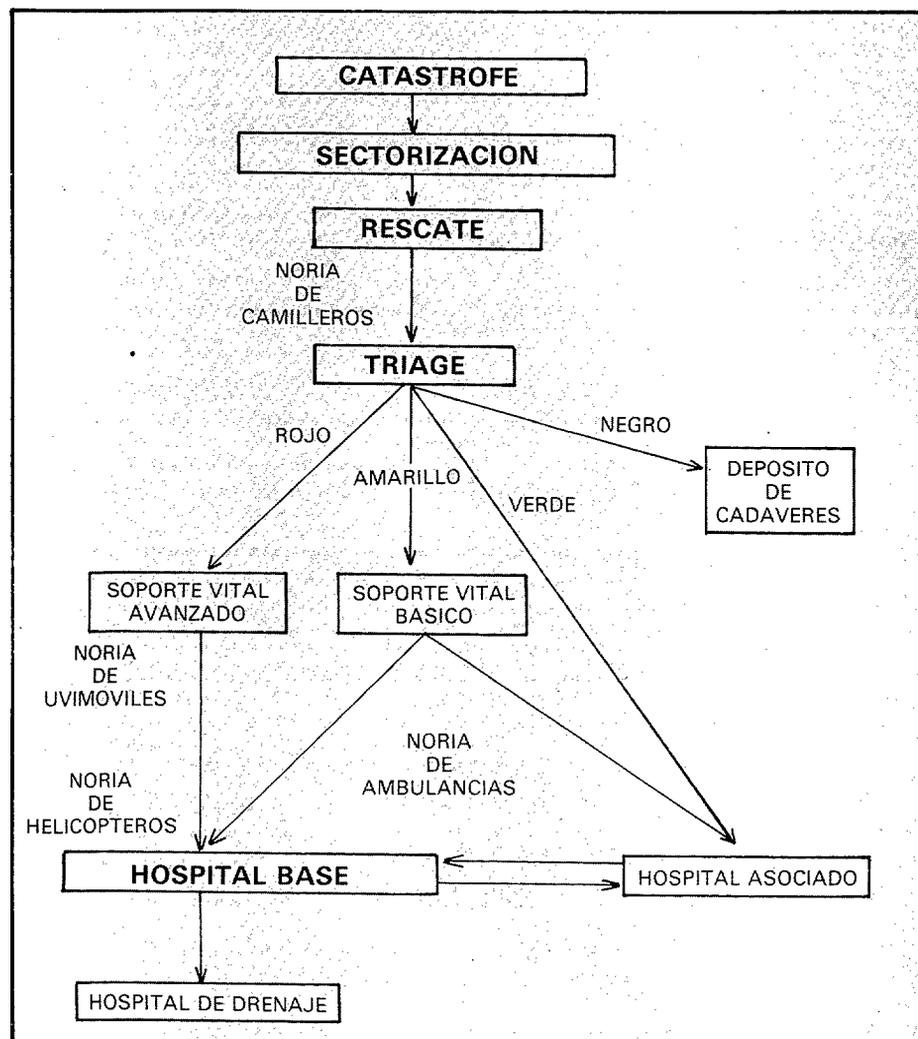


TABLA VIII

ción de las víctimas reseñándola en la misma tarjeta.

En algunos casos debe realizarse un primer triage aun antes del rescate, concretamente en aquellas situaciones de gran número de víctimas, con limitación de la capacidad operativa de los grupos de salvamento, con el fin de definir unas prioridades en dicho rescate.

Contiguo al centro de triage se organizará un área que permita la realización de un soporte vital avanzado a los pacientes con tarjeta roja. Estos cuidados intensivos irán dirigidos a la resucitación y estabilización del paciente, preparándolo para el transporte al centro hospitalario más apropiado. (Tabla VIII.)

Esta asistencia se basa en la aplicación de las maniobras de RCP avanzada, si existiera parada cardiorrespiratoria y en garantizar la ventilación, la oxigenación y la circulación. (Foto 3.)

La ventilación se garantizará con la apertura de la vía aérea y su aislamiento si es preciso, mediante la intubación orotraqueal (Foto 4). En los casos de hipoventilación unilateral no secunda-

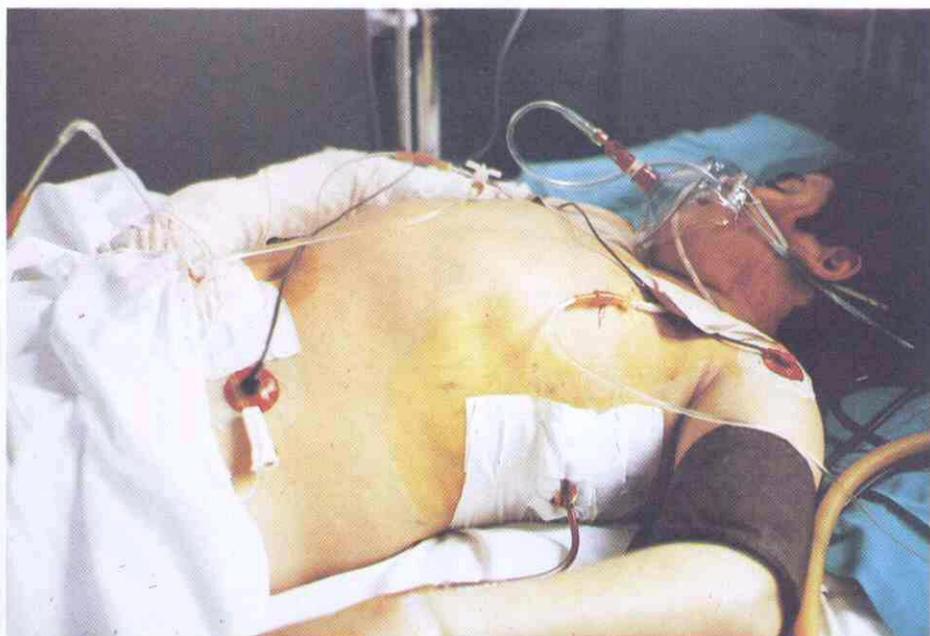


Foto 3.—Politraumatizado con oxigenoterapia, drenaje torácico y canalización de dos vías centrales (venas subclavas). Obsérvese asimismo el catéter de punción-lavado peritoneal.

ria a intubación selectiva del bronquio principal derecho se buscará la presencia de un neumotórax y si éste se confirmara se colocará un tubo de drenaje pleural con válvula de Hemlich.

La oxigenación se garantizará con la aplicación de oxigenoterapia en los pacientes presumiblemente hipóxicos, bien en respiración espontánea o bajo ventilación mecánica.

La circulación se garantizará mediante el aislamiento de una vía venosa, generalmente periférica, con un catéter de grueso calibre, que permita la perfusión rápida de grandes volúmenes de cristaloides y en caso necesario de

coloides. En situación de hipotensión severa se utilizará el pantalón antishock, mediante el cual pueden remontan las tensiones gracias a la autotransfusión que origina y que puede ser de hasta 1 litro y al aumento que produce de las resistencias periféricas (Foto 5). Garantizando la inmovilización de las fracturas de miembros inferiores, realizando la hemostasia de las heridas externas de esta localización y de las hemorragias ocasionadas por las fracturas de pelvis.

Se prevendrán las lesiones medulares considerando que todo politraumatizado grave tiene de principio una lesión vertebral, mientras no se demuestre lo contrario, por lo que se utilizará el collarín cervical, el tablero espinal (Foto 6). Se realizará la inmovilización de las fracturas de miembros, la analgesia del dolor y se colocará a la víctima en la posición adecuada para el traslado.

Una vez realizada esta estabilización, los pacientes con tarjeta roja se trasladarán mediante norias de transporte asistido al hospital más apropiado, concretamente al hospital terciario más próximo al área siniestrada, o en el caso de los quemados, al hospital que disponga de unidad de quemados.

El tipo de transporte asistido, es decir, si UVI-Móvil o helicóptero medicalizado, se elegirá a partir de las disponibilidades, las características geográficas de la zonas, las condiciones climatológicas y las distancias en tiempo al centro hospitalario (Foto 7).

Los afectados con tarjeta amarilla se trasladarán mediante una noria de am-



Foto 4.—Intubación orotraqueal: protección contra la aspiración pulmonar de contenido gástrico.



Foto 5.—Pantalón anti-shock (MAST).

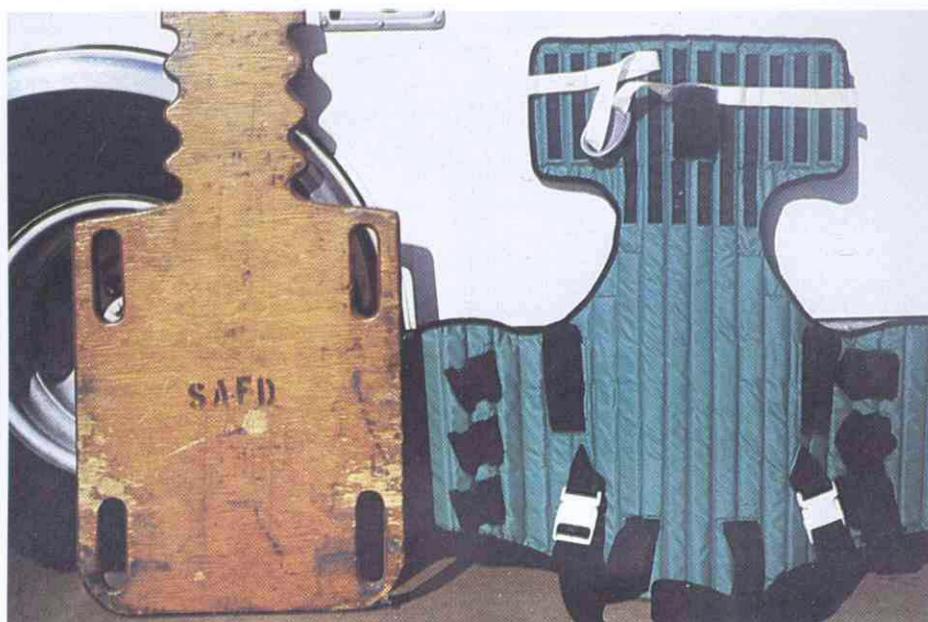


Foto 6.—Tableros espinales.

bulancias, garantizándose un soporte vital básico durante el transporte a hospitales de segundo o primer nivel próximos al área afectada.

Las víctimas con tarjeta verde se trasladarán a centros alejados al siniestro o serán atendidos en centros básicos de salud próximos al área. En caso de gran número de afectados, se concentrarán en un hospital de campaña organizado en el área de apoyo pa-

ra su traslado posterior a los centros hospitalarios.

Los cadáveres se trasladarán a un depósito provisional, organizado en el área de apoyo, aunque sólo se movilizarán del área siniestrada si es imprescindible para el rescate de las otras víctimas. Si no, se esperará a la colaboración de los expertos en identificación antes de su movilización.

Al ingreso en los centros hospitalarios se realizará un nuevo triage e identificación, distribuyendo a los enfermos en el centro por criterios de gravedad y no por el órgano afectado como habitualmente se realiza. Para ello, el centro se habrá adaptado a esta situación con la puesta en marcha del plan de catástrofe extrahospitalario.

En las catástrofes de gran magnitud, una vez finalizada esta cadena de asistencia, deben ponerse en marcha los dispositivos para evitar los efectos posteriores de los desastres, es decir, se debe planificar los sistemas de prevención de las epidemias, la restauración de los sistemas comunitarios básicos y el restablecimiento funcional de las estructuras sanitarias.

Una vez realizada esta labor, la autoridad gubernativa dará por finalizado el estado de alarma.

CONCLUSION

Como resumen, podemos concluir que las catástrofes son frecuentes, que un elevado porcentaje de las mismas pueden evitarse con inversiones de bajo coste, mientras que las catástrofes son en la actualidad un freno para el



Foto 7.—Evacuación mediante helicóptero.

desarrollo de los pueblos. A pesar de esta política de prevención, las catástrofes se seguirán produciendo, aunque con menor frecuencia, por lo que también es necesario desarrollar un sistema con el que minimizar sus efectos.

El artículo 49 de la Constitución proclama el derecho a la protección de la salud de todos los ciudadanos sin discriminaciones, y en su título segundo se especifica que corresponde a los Poderes Públicos tutelar ese derecho.

Por tanto, es responsabilidad de la Administración Pública el desarrollar estos sistemas de protección de la salud colectiva. Para ello deben elaborarse planes a nivel local, provincial, autonómico y estatal. Pero los planes asistenciales serán inoperantes si no se basan en el desarrollo previo de un sistema integral de urgencias que garantice una asistencia adecuada en tiempos y calidad en las urgencias vitales cotidianas.

BIBLIOGRAFIA

- RUTHERFORD, W. M.: «Accident and Emergency Medicine». Ed. Pitman Medical.
- R. KAY, HAROLD: «Acute Management of Cardiothoracic Trauma». *Connecticut Medicine*, Vol. 5, núm. 9, p. 547-550. 1981.
- DUANEES BIETZ, M. D.: «Algorithm for Critically Injured Patients». *The Journal of Trauma*. Vol. 17.
- ELDAR, R.: «A multi-hospital system for disaster situations». *Disasters*. Vol. 5, núm. 2. p. 112-119. 1981.
- «Anatomic Index of Injury Severity». Ward R. Champion, F.R.C.S. (Edin), William J. Sacco. *Journal of Trauma*, Vol. 20, núm. 3, p. 197.
- WILLIAM F. McMANUS, M. D.; DONALD, D.; TRESCH, M. D., y JOSEPH C. DARIN, M. D.: «An effective prehospital emergency system». *The Journal of Trauma*. Vol. 17, núm. 4, p. 304.
- LENWOTH M. JACOBS, JR.: «An Emergency Medical System Approach to Disaster Planning». *The Journal of Trauma*. Vol. 19, núm. 5, p. 157.
- KLINGHOFFER, M.: «A pre-Triage Plan for Mass Casualty Care». *Occupational Health Safety*, 47 (6), p. 32-35, 1978.
- «Assessment of Health Needs Following Natural Disasters, Fourth Annual Meeting of Designated Epidemiologist». *Pan American Health Organization*, 23 May 1978.
- «Assessment of Injury Severity». The Triage Index. Champion, et al. (1980). *Critical Care Medicine*, 8 (4).
- «Casualty Care Planning». *The Journal of Trauma*. Vol. 19, núm. 11, p. 242.
- JOHN SIEGEL, M. D.: «Current Status of Trauma Severity Indices». *The Journal of Trauma*. Vol. 33, núm. 3.
- SAVAGE, P. E. A.: «Disasters: Hospital Planning». Pergamon Press, New York, 142 p.
- PSIRGI, E. H.: «Disaster Management». Hans Huber Publishers. Maryland, 110 p. 1979.
- Disaster Planning. A Review, P. E. Savage (1971) *Injury*, 3 (1), p. 49-55.
- EDWARD, P., HOFFER, M. D.: «Emergency Medical Services». *The New England Journal of Medicine* 15 (11). 1979.
- El hospital ante las situaciones de catástrofe intra y extrahospitalaria. Dirección General de Sanidad. 1975.
- WILLIAMS, D. J.: «Major Disasters: Disaster Planning in Hospitals». *Br. J. Hosp. Med.* October, p. 308-317. 1979.
- WATES, D. W.: «Major Disasters: Surgical Triage». *Br. J. Hosp. Med.* October, p. 323-328. 1979.
- SNOOK, R.: «Medical care at accidents and disasters». *The British Journal of Accident Surgery*. Vol. 10, núm. 1.
- JIMENEZ, L. S.: «Planificación de los Servicios de Salud en Situaciones de Emergencia». *Bol. Of. Sanit. Panam.* P. 98-110. 1977.
- Planning for Major Disasters. M. T. Moles (1977). *Brit Jo Anesth.* 49 p. 643-649.
- FREY, R. y SAFAR, P.: «Resuscitation and Life Support, Relief of Pain and Suffering». Eds. Springer Series on Disaster Medicine. Vol. II, Springer Verlag, New Jersey. 280 p. 1980.
- GERACE, R. V.: «Role of Medical Teams in a Community Disaster Plan». *CMA Journal* 120, 21 April. P. 923-928. 1979.
- Seminar on Emergency Care in Natural Disasters, 13-17 March 1978. WHO (1980).
- Types and Events of Disaster. Organization in various disaster-situations. R. Frey and P. Sglar. Ed, Disaster Medicine.