

# Un modelo de sistema de medicina de emergencia para la ciudad de México

SALVADOR ALMANZA-CRUZ  
GUILLERMO REA-FIELD

*Traumatismos y enfermedades súbitas conforman ya un problema capital de salud pública en nuestro país. Los costos económicos y sociales que tenemos que pagar son muy altos por lo que se hace necesario crear un sistema de medicina de emergencia que categorice a los pacientes conforme a su padecimiento así como a los medios disponibles para atenderlos y les brinde atención y cuidados definitivos. Esta categorización implica un transporte rápido y adecuado desde la escena del suceso hasta el hospital ideal, así como la atención médica en el lugar y durante el traslado. El sistema debe incluir dos niveles prehospitales y dos hospitalarios, debiendo el último nivel ser el escalón rector. Educación e investigación son fundamentales para el desarrollo armónico del sistema.*

**CLAVES:** Medicina de emergencia, atención prehospitatoria, atención hospitalaria, regionalización, categorización.

## SUMMARY

*Traumatisms and sudden illnesses already represent a capital problem of public health in our country. Since the social and financial costs that we must pay are very high, it is necessary to create an emergency medical system that categorizes both, the patients according to their aims and the available means in order to give them comprehensive and definitive care. This categorization implies quick and appropriate transportation from happenings to the ideal hospital facility and also the prehospital medical care at the scene and during transportation. The system should include two prehospital and two hospital levels, and the highest level should function as rector of the whole. Education and research are fundamental for the harmonic development of the system.*

**KEY WORDS:** Emergency medicine.

*Salvador Almanza-Cruz.* Servicio de cirugía toraco-abdominal. Hospital de Traumatología de Lomas Verdes, Instituto Mexicano del Seguro Social.

*Guillermo Rea-Field.* Servicio de Cirugía. Hospital Escandón.

## Introducción

Los traumatismos en nuestros días conforman un problema de capital importancia tanto de salud como social. Constituyen la primera causa de muerte en personas económicamente productivas. La frecuencia de muerte por traumatismo ha aumentado en los Estados Unidos de Norte América en el grupo de edad de 15 a 24 años de 106x100 000 a 120x100 000 en tan sólo dos décadas. En México, vemos que en los grupos de edad de 15 a 24 años y de 25 a 44 años son los traumatismos la primera causa de muerte en el año de 1983.<sup>1,2</sup>

Aún cuando no tenemos estadísticas actualizadas, podemos entrever que los traumatismos afectan primordialmente a ciudadanos jóvenes, en las etapas productivas de la vida. No hemos calculado el costo estimado de muerte, incapacidad y pérdida de la productividad en el país, pero sí podemos decir que las cifras conservadoras son inmensas. Esto pudiera evitarse si la atención al traumatizado, los programas de prevención y educación fueran funcionales y estuvieran unidos armónicamente en un sistema operativo adecuado y acorde a nuestras necesidades urbanas.<sup>1</sup> La funcionalidad del sistema debe incluir la operación cuidadosamente planeada y ejecutada de un sistema de medicina de emergencia que incluya la definición del grado de lesiones de los pacientes en relación con la capacidad de los servicios del hospital y también de los servicios anteriores a la hospitalización.<sup>3,4</sup>

Este último concepto es la categorización. Categorización tanto del paciente como de los medios disponibles para atenderlo. La categorización lleva implícita dos propósitos fundamentales: mejorar la calidad de los cuidados y disminuir su costo. Esto significa que el personal adecuado debe llevar al paciente al hospital adecuado.<sup>3,4</sup>

Los servicios que deben suministrarse incluyen acceso expedito de los pacientes al sistema, cuidados adecuados en el lugar del suceso y durante el traslado al hospital, impartidos por personal capacitado, cuidados hospitalarios en las salas de urgencias, terapia intensiva y quirófanos, debiendo recibir estos elementos especial atención.

Llevar al paciente adecuado, al hospital adecuado en el momento adecuado implica un transporte rápido, con personal que sepa clasificar a las víctimas en el lugar de los hechos de acuerdo a la gravedad de sus lesiones o enfermedad, y que lleve a las mismas a un centro de atención médica que, de ser posible, cuente con todos los elementos tanto humanos como técnicos para brindar una atención definitiva.

La necesidad de contar en la ciudad de México con

un sistema de medicina de emergencia se hace cada día más apremiante. Este trabajo pretende marcar los lineamientos que pudieran seguirse para la creación y el buen funcionamiento de dicho sistema.

## Antecedentes

Ya desde tiempos inmemoriales los heridos en la batalla eran transportados del sitio donde caían a un lugar seguro, lejos del campo de combate, donde el cirujano impartía atención médica a los soldados. La Biblia habla de cómo se trasladaba a los enfermos en literas a ciertos centros de salud. Los historiadores napoleónicos describen cómo los heridos de las tropas de Bonaparte eran trasladados por carretas tiradas por caballos a los hospitales de campaña que el emperador tenía. La creación a fines del siglo pasado de la Cruz Roja Internacional tuvo como objetivo primario ayudar a los soldados caídos en el campo de batalla. Posteriormente, en 1906, la benemérita institución utiliza ambulancias en la vida civil. En México es la Cruz Roja Mexicana quién funda el servicio de ambulancias del Distrito Federal en el año 1910. Desde esas fechas hasta nuestros días esa institución es la que clásicamente ha otorgado la atención prehospitalaria a los heridos y enfermos súbitos en la ciudad de México.<sup>5,6</sup>

Sin embargo, los sistemas de medicina de emergencia modernos, tal y como se conocen actualmente tienen su primer representante en Rusia en 1959, donde se crea un servicio civil de asistencia prehospitalaria mediante unidades terrestres de transporte con personal médico y técnico. Hay poca información disponible sobre este sistema. En 1966 el doctor Frank Pandridge en Belfast, Irlanda del Norte<sup>7</sup> crea unidades coronarias móviles con todos los recursos, incluso desfibrilador portátil, y su vehículo es el precursor de las unidades móviles de terapia intensiva de nuestros días. También en ese año la Academia Nacional de Ciencias de los E. U. A. publica el reporte titulado: Muerte accidental y morbilidad. La despreciada enfermedad de nuestros días.<sup>8</sup> Este trabajo delinea la magnitud del problema de salud que significa el trauma y enumera una serie de recomendaciones para disminuir morbilidad y mortalidad por esa causa.

A partir de esa publicación se destinan fondos en ese país para desarrollar e implementar sistemas regionales de medicina de emergencia.<sup>9,10,11,12</sup> y considerados en la legislación federal para la prevención de salud.<sup>13</sup>

En México poco se ha hecho hasta el momento para sistematizar la atención médica de urgencia. Debemos destacar sin embargo, los trabajos de Torres Eyra en 1972<sup>14,15</sup> y de Grifé<sup>16</sup> en 1982. Este último diseña un sistema acorde a las necesidades y recursos de la Cruz

Roja Mexicana. Los servicios prehospitalarios en la ciudad de México los cubren ambulancias oficiales dependientes de la policía del Distrito Federal, la Cruz Roja Mexicana y algunas compañías de ambulancias privadas y cuerpos voluntarios, sin coordinación alguna entre estas instituciones.

### Marco conceptual

Un sistema de medicina de emergencia debe ser conceptualizado como un sistema piramidal de respuesta (Figura 1). Cada escalón de la pirámide debe interactuar estrechamente con el escalón superior e inferior.

lugar mismo del accidente. En México, algunas ambulancias oficiales y privadas cuentan con este personal,<sup>17</sup> pero en la práctica esto adolece de muchos defectos. En primer lugar, el costo social de incluir médicos en lugares donde el personal técnico ha probado desarrollarse muy bien es alto pues sufrimos la mala distribución de médicos. Además, desde el punto de vista financiero, el costo de un técnico en medicina de urgencia y el de un médico es substancialmente diferente. Por otro lado, el hecho de que una persona haya cursado la carrera de médico cirujano, no garantiza definitivamente que se encuentre preparada para trabajar en el área de la medicina de urgencia como ésta lo

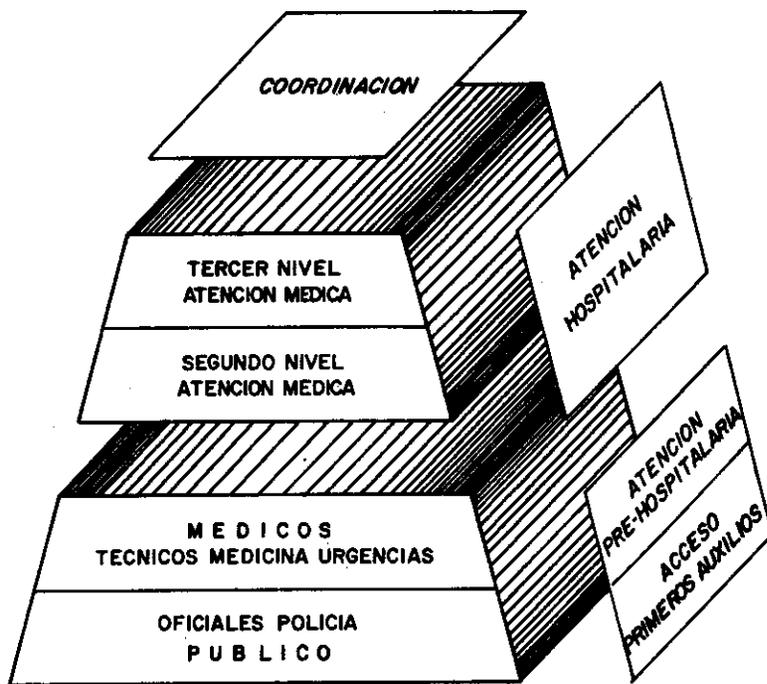


Figura 1.

El primer escalón de la pirámide lo deben formar el público y los oficiales de policía. Este escalón tiene como función principal el notificar al sistema que hay una víctima que requiere auxilio médico de urgencia. En condiciones ideales, este escalón podría dar las primeras asistencia a los lesionados.

El segundo escalón lo conforman los servicios de asistencia prehospitalaria. En la mayoría de los sistema ya operando en el mundo este nivel está constituido por personal técnico con diferentes niveles de preparación. En algunos países se subraya la utilidad de tener en este escalón personal con educación superior. Es decir, médicos titulados que salgan a atender pacientes al

demanda en los tiempos modernos. Sin embargo, el personal médico preparado exprofeso para ello tiene la ventaja de que no tiene que ser supervisado en su trabajo, lo que no sucede con el técnico, quien debe apearse a un protocolo o recibir instrucciones médicas por radio.

Los dos siguientes escalones de la pirámide lo conforman los servicios hospitalarios. Los servicios de urgencia generales, lo que en la estructura jerárquica de los servicios de salud se llama el segundo nivel de atención, son los hospitales generales que cuentan con los cinco servicios básicos: urgencias, medicina interna, pediatría, gineco obstetricia y cirugía.

El siguiente escalón lo integra el tercer nivel de atención, es decir los grandes centros hospitalarios de especialización. Es a este nivel al que le corresponde la educación del personal profesional, supervisión de la educación del personal que labora en el ámbito prehospitalario y en donde se debe realizar la investigación clínica tendiente a resolver los problemas que en estos rubros presenta la ciudad.

Todos los elementos del sistema deben ser coordinados por una central que permita comunicación entre ambulancia y hospital receptor.

### Planeación

El primer paso en la planeación es realizar un diagnóstico de la problemática que vive la ciudad de México. La revisión de los archivos de los servicios de emergencia en los últimos quince años detectó varias zonas problema (Figura 2).

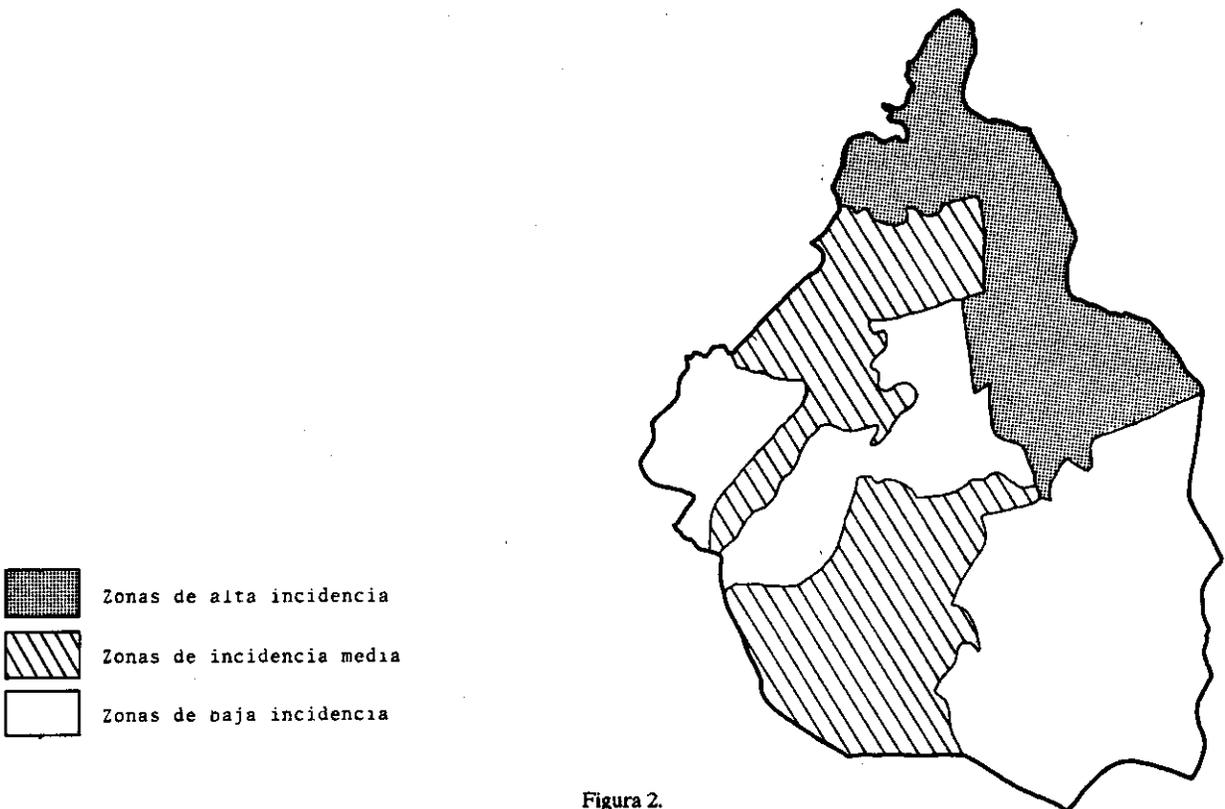


Figura 2.

Dado que el objetivo primordial del sistema es llevar al paciente rápidamente a un centro hospitalario donde de ser posible se le brinden atención y cuidados definitivos, no todos los hospitales tienen la infraestructura necesaria para tratar todos los problemas médico-quirúrgicos agudos. Los anteriores da como consecuencia

un déficit, real o relativo, de camas para servicio de urgencia dependiendo de la zona de que se trate. De ahí la necesidad de categorizar también a los hospitales (Cuadro I).

Con base a las consideraciones anteriores, la primera fase de la planeación debe dirigirse a los servicios prehospitalarios.

La atención prehospitalaria de urgencia tiene tres componentes principales: buenas comunicaciones, excelentes transportes y personal bien entrenado.<sup>14</sup>

Buenas comunicaciones: son parte vital del sistema, ya que permiten el acceso de la víctima al mismo e inician la cascada de atención.<sup>18</sup> Actualmente cada institución tiene su propio sistema de comunicación independiente y no es raro encontrar que una misma víctima sea detectada por dos instituciones, enviándose auxilio por duplicado. Este desperdicio de recursos puede y debe evitarse. En la ciudad de México la clave telefónica de emergencia es el 06. Este número telefónico, fácil de

memorizar, da acceso a la central de radio de la policía capitalina, la que debería enlazar y distribuir de acuerdo a su causa las llamadas: emergencia médica, policía, bomberos. Actualmente el 06 funciona así solamente para los cuerpos de auxilio dependientes de la policía. Dado que la Cruz Roja en nuestra ciudad juega un papel

Cuadro I

Clasificación hospitalaria		
A	B	C
Centros de trauma IMSS	Hospitales Generales	Unidades Médicas que funcionan medio tiempo
Hospitales Tercer Nivel	Hospitales sin servicio Neurocirugía	Unidades Materno Infantiles
Cardiología Quemados		
Hospitales Grandes DDF*	Hospitales sin servicio Ortopedia	Puestos de Socorro
Hospital Central Cruz Roja*		Centros de Salud

\* Con modificaciones que permitan contar con servicio de neurocirugía y ortopedia las 24 hrs. del día.

muy importante en los servicios prehospitales, el 06 debería enlazar también a la central de comunicaciones de la Cruz Roja. Una frecuencia exclusiva de radio debería coordinar estos esfuerzos entre las unidades de transporte y los centros hospitalarios. La coordinación por radio entre las ambulancias y los hospitales permitiría conocer de antemano a qué unidad hospitalaria debe ser llevado el paciente y el personal hospitalario se podría preparar para recibirlo.

Excelentes transportes: especial mención necesita este apartado. No importa de qué institución sea la ambulancia que responde a la llamada de auxilio, es muy importante que cuente con el equipo mínimo indispensable para dar apoyo vital a los pacientes. Si se cuenta con unidades muy sofisticadas, estas deberán ser enviadas cuando el caso lo amerite. Y se han publicado listas de equipo mínimo para las ambulancias terrestres y se puedan utilizar como gufa.<sup>19</sup> Es muy importante que toda unidad que vaya a ser considerada dentro del sistema lleve a bordo un mínimo de equipo necesario. Actualmente es triste ver en qué estado se encuentran algunas ambulancias o la diferencia en equipo con que cuentan entre una y otra institución.

En los últimos años el helicóptero para traslado de pacientes críticos se ha vuelto el transporte de moda. Sin embargo, en un sistema urbano, con ambulancias terrestres bien ubicadas, la diferencia de tiempo de respuesta es mínima. No así los costos de operación, que son substancialmente mayores para un programa

de ambulancia aérea. Por tal motivo, la tendencia actual es a usar el helicóptero en áreas suburbanas y rurales. En la ciudad de México existe un servicio de ambulancia aérea operado por la policía metropolitana. En una megalópolis como la nuestra, con grandes distancias y problemas de tráfico, el helicóptero es una herramienta valiosa para el transporte de pacientes ya que su tiempo de respuesta es de 12 min. promedio (datos publicados). Obvio es decir que la utilización de este recurso debe ser coherente, por lo que se ha desarrollado una clasificación de transporte.<sup>20</sup> Sólo pacientes que caen dentro de determinada categoría se benefician del transporte aéreo.

Las unidades terrestres deben ser repartidas estratégicamente dentro de los límites de la ciudad para que su tiempo de respuesta sea mínimo (Figura 3).

Personal bien entrenado: este elemento es quizá el más importante de la triada. No podemos extrapolar totalmente un curriculum para preparar técnicos en medicina de urgencia de otros países al nuestro, por lo que se hace necesario preparar nuestros propios programas. La Cruz Roja Mexicana tiene un programa de técnicos en urgencias médicas muy similar al de algunas partes de los Estados Unidos. Por otro lado el Instituto de Salud del Estado de México, tiene un convenio con *Conalep* para preparar técnicos en urgencias, emergencia y desastres en tres años.

Sería interesante considerar la unificación de todos los programas de estudio simplificándolos y reuniéndolos bajo un comité dependiente quizá de la SEP. Dentro de este *curriculum* simplificado debería existir un primer nivel, o de soporte vital básico, que debería impartirse tanto al personal de ambulancia como a los oficiales de policía. Esto puede lograrse en 190 horas teórico-prácticas. En el otro extremo consideraríamos un nivel avanzado cuyo entrenamiento incluiría infusión de líquidos intravenosos, desfibrilación cardíaca e intubación orotraqueal. Todo el personal del programa tendría que tomar cursos de actualización cada cierto tiempo para mantener sus conocimientos y habilidades al día.

Planear los servicios hospitalarios y adecuarlos al sistema no debería ser problema ya que la infraestructura existe. Designación y categorización de centros hospitalarios y ajustes internos deberían bastar para un buen funcionamiento. La preparación de los médicos, tanto para servicio intrahospitalario como para servicio prehospitales (si ese va a ser el caso), podría cumplirse satisfactoriamente con el curso de soporte vital avanzado de trauma del Colegio Americano de Cirujanos y el curso de soporte vital avanzado cardíaco de la *American Heart Association*, en sus fases iniciales de atención.

Educación médica continua en traumatología y

● PUNTOS DE DESPLIEGUE

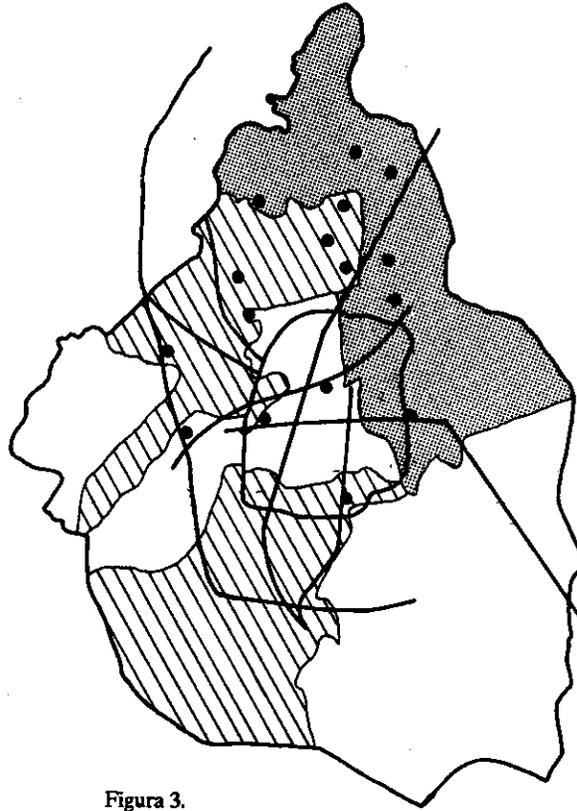


Figura 3.

disciplinas relacionadas es fundamental ya que permitiría que la calidad de la atención médica sea óptima. Debería incluirse también un fuerte programa de investigación básica y clínica que permita realizar innovaciones al sistema el objeto de mejorarlo.

### Discusión

La necesidad de contar con servicios de medicina de emergencia adecuados está bien documentada en la mayor parte del mundo. Sin embargo se deben hacer algunas consideraciones cuando se inicia la planeación de un sistema de esta naturaleza. Es probable que el obstáculo más importante para el desarrollo de un sistema de medicina de emergencia funcional sea el económico. Sin embargo, las restricciones económicas pueden ser una ventaja ya que nuestros recursos deben ser forzosamente racionalizados, lo que nos marca la pauta para hacer las cosas lo mejor posible.

Otro punto importante es que dadas nuestras condiciones únicas nosotros debemos desarrollar nuestra propia experiencia. En algunos países se comienza a cuestionar la utilidad del soporte vital avanzado prehospitalario en el ámbito urbano<sup>21</sup> ante el tiempo que pasan las asistencias en el lugar del accidente en contra-

posición al menor tiempo de traslado. Esto significa que es mejor no perder tiempo en el lugar del accidente y trasladar a la víctima cuanto antes a un hospital adecuado, dando sólo soporte vital básico. En la ciudad de México, con las condiciones conflictivas del tráfico que en el momento actual impiden tiempos de respuesta cortos de las ambulancias, la utilización de procedimientos de soporte vital avanzado en la escena del suceso antes del transporte puedan salvar vidas (Figura 4). Lo anterior se tendrá que probar en la práctica. De ahí que el desarrollo del sistema tenga que ir acompañado de investigación clínica. Esto permitirá evaluar nuestro trabajo y dar soluciones lógicas a los problemas que se presenten.

Se debe implementar un programa educativo técnico adecuado a nuestras necesidades, tomando como guía programas ya desarrollados, no copiándolos. Desde el punto de vista logístico también es importante desarrollar ideas propias. Por ejemplo, no tiene ningún sentido práctico incluir dentro de la estructura jerárquica de los bomberos un cuerpo de ambulancias. En cambio si tiene sentido preparar a los oficiales de policía para dar primeros auxilios efectivos, ya que comúnmente una patrulla se presenta primero al lugar del accidente que una ambulancia. Esta simple medida

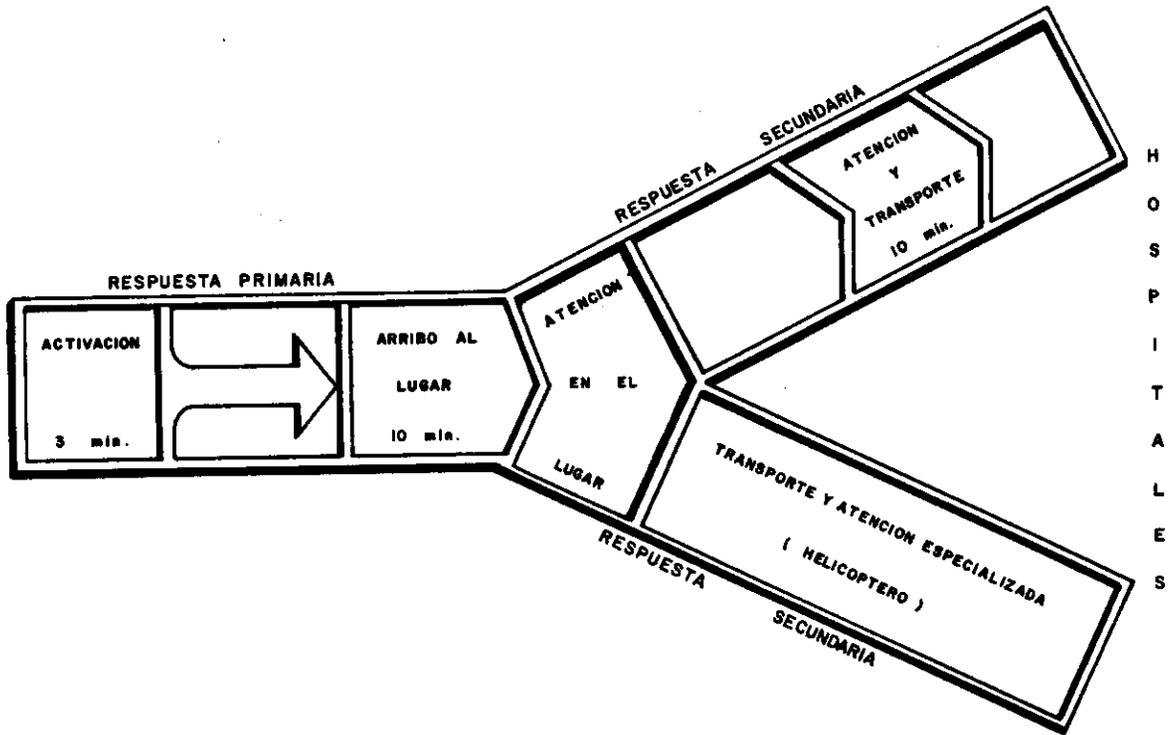


Figura 4.

evitaria muchas muertes y el programa de ese curso podría incluirse dentro de la preparación básica de Academia de Policía.

La falta de coordinación existente entre la multitud de instituciones, tanto públicas como privadas, y de voluntariado, debe corregirse mediante la firma de convenios que especifiquen claramente qué le toca hacer a cada quién. Un censo de equipo tanto humano como material de todas las instituciones de alguna manera involucradas en el problema, nos sorprendería al evidenciar que prácticamente toda la infraestructura del sistema ya existe y lo único que falta es coordinación. Esto significa que la operación adecuada del sistema sin muchas sofisticaciones, no requeriría una erogación fuerte.

Un programa de prevención que involucre educación de la población, debe formar parte integral del proyecto. La gente debe estar conciente de la importancia de una acción rápida, de la necesidad de adiestramiento previo si se quiere ayudar a una víctima, de llevar etiquetas de alerta en la muñeca o colgadas del cuello si se padece de una enfermedad importante. Estos programas de prevención deben formar parte de la educación básica de todos los niños y deben realizarse campañas específicas de prevención con gran difusión.

Con la creación del sistema, operación congruente del mismo, cooperación y participación interinstitucional de todos los involucrados, disminuiríamos considerablemente los costos económicos y sociales que, por causa de traumatismos y enfermedades súbitas, tenemos que pagar los habitantes de la ciudad más grande del mundo.

#### Referencias

1. Trunkey DD. General aspects in Trauma. The Surgical Clinics of North America. Feb. 1982: 62-1
2. Dirección General de Salud Pública en el Distrito Federal. Departamento de Información y Archivos Clínicos 10 principales causas de mortalidad en el D. F. de 15-24 años y de 25-44 años. 1983.
3. American College of Surgeons: Appendices to hospital resources of optimal care of the injured patient. Bulletin of the American College of Surgeons, February 1980.
4. American College of Surgeons: Hospital resources for optimal care of the injured patient. Bulletin of the American College of Surgeons. August 1919.
5. Grife CA, Zamudio TA. La atención prehospitalaria en los servicios de urgencias médico quirúrgicas y traumatológicas. Cir y Med de Urg (México) 7-30: 67-9, 1982.
6. Grife CA. Editorial Cir y Med de Urg (México) 7-29, 1982.
7. Pantridge JF, Geddes JS. A Mobile Intensive Care Unit in the management of myocardial infarction. Lancet 1967; 2: 271.
8. NAS/NCR Accidental Death and Disability: The neglected dis-

- ease of modern society US Department of Health, Education and Welfare, 1966.
9. Jacobs LM, Bennet BR. Emergency Medical Services in Wilins E.W. MGH Textbook of Emergency Medicine. Second Edition 817-90 Williams & Wilkins 1983.
  10. Cowley RA. A Total Emergency Medical System for the State of Maryland Md State Med J 1975; 24; 37.
  11. Ramzy AI. The Maryland Emergency Medical Services System: An Update. Md State Med J 1988; 37: 517.
  12. PUBLIC LAW 93-154 93rd. US Congress 1973.
  13. PUBLIC LAW 97-35 97th. US Congress 1981.
  14. Torres FH. Reorganización del Sistema actual para la atención de los accidentados Primer Simposium Nacional sobre Accidentes. (México) Junio 1972.
  15. Torres EH. Aspectos fundamentales en las campañas de prevención de accidentes. Primera Convención Nacional de Salud. Julio 1973.
  16. Grife CA, Zamudio TA. Atención prehospital en los Servicios de Urgencias Médicos, Quirúrgicos y Traumatológicos (3a. parte) Cir y Med de Urg (México) 8: 32 3-10, 1983.
  17. DGP y D.D.F. Archivos médicos Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas 1983.
  18. W.H.O. Planning and Organization of Emergency Medical Services. Regional Office for Europe. World Health Organization. Copenhagen, 1981.
  19. AMERICAN COLLEGE OF SURGEONS Essention Equipment for ambulances. Bulletin of the American College of Surgeons. May 1983.
  20. Almanza CS, Grife CA. Evacuación aeromédica. Una nueva clasificación para el transporte del lesionado. Cir y Med de Urg. (México) 1985; 10-42: 45.
  21. Trunkey DD. Priorities in Trauma Management in Najarian JS & Delaney JJ Trauma & Citical Care Surgery. 29-40. Year Book Medical Publishers 1987.

