

Atención prehospitalaria de urgencias en el Distrito Federal: las oportunidades del sistema de salud

Luis M Pinet, BSc, TUM-P, MSc.⁽¹⁾

Pinet LM.
Atención prehospitalaria de urgencias en el Distrito Federal: las oportunidades del sistema de salud. *Salud Publica Mex* 2005;47:64-71.

El texto completo en inglés de este artículo está disponible en: <http://www.insp.mx/salud/47/eng>

Resumen

Las lesiones de tráfico no-intencionales a escala global causan 1.2 millones de muertes cada año, afectan a personas en edad productiva y son eventos potencialmente prevenibles. En México es una de las causas principales de mortalidad nacional y el Distrito Federal registra más de 8% en este rubro. Los sistemas prehospitalarios han sido diseñados para extender los servicios médicos hospitalarios a la población, a través de la interacción de una compleja red de transportación, comunicación, recursos materiales y humanos, recursos económicos y participación pública. Estos sistemas pueden ser diseñados de distintas maneras, dependiendo de la disponibilidad, capacidad y calidad de recursos, y con base en las necesidades de la comunidad, de acuerdo con leyes y reglamentos establecidos. En México varias instituciones y organizaciones ofrecen servicios prehospitalarios sin que exista coordinación, regulación y evaluación de su desempeño, a pesar de las elevadas tasas de morbilidad y mortalidad ocasionadas por lesiones y enfermedades prevenibles o para las cuales existen tratamientos efectivos aplicados durante la fase prehospitalaria. La medicina prehospitalaria puede colaborar hacia la reducción de morbilidad y mortalidad por lesiones que requieren pronta atención médica, por lo que es de gran importancia evaluar el desempeño del sistema y determinar las oportunidades para su futuro desarrollo. El texto completo en inglés de este artículo está disponible en: <http://www.insp.mx/salud/47/eng>

Palabras clave: medicina prehospitalaria; servicios médicos de urgencia; ambulancias; cuidados prehospitalarios; México

Pinet LM.
Prehospital emergency care in Mexico City: The opportunities of the healthcare system. *Salud Publica Mex* 2005;47:64-71.

The English version of this paper is available at: <http://www.insp.mx/salud/47/eng>

Abstract

Unintentional vehicle traffic injuries cause 1.2 million preventable deaths per year worldwide, mostly affecting the population in their productive years of life. In Mexico, unintentional vehicle traffic injuries are one of the main causes of death; in Mexico City they account for 8% of deaths. Prehospital systems are set up to provide hospital medical care to the population, by means of a complex network that includes transportation, communications, resources (material, financial and human), and public participation. These systems may be designed in a variety of ways, depending on availability, capacity and quality of resources, according to specific community needs, always abiding by laws and regulations. In Mexico, several institutions and organizations offer prehospital services without being overseen in terms of coordination, regulation and performance evaluation, despite the high rates of morbidity and mortality due to injuries and preventable conditions amenable to effective therapy during the prehospital period. Prehospital care may contribute to decrease the morbidity and mortality rates of injuries requiring prompt medical care. Emphasis is made on the importance of assessing the performance of prehospital care, as well as on identification of needs for future development. The English version of this paper is available at: <http://www.insp.mx/salud/47/eng>

Key words: prehospital care; emergency medical services; ambulances; emergency care; Mexico

(1) Departamento de Servicios de Salud de Emergencia, Universidad de Maryland, Condado de Baltimore. Escuela de Posgrado. Estados Unidos de América.

Sistemas prehospitalarios

La organización de los servicios médicos de emergencia prehospitalarios puede basarse en dos sistemas: el anglo-americano y el franco-alemán.¹ El primero brinda el servicio médico a través de técnicos en urgencias médicas (TUM) y paramédicos, que funcionan como extensión médica. Los pacientes son transportados a salas de emergencia en donde son evaluados con el fin de identificar el área de especialidad más adecuada para que reciban tratamiento definitivo. En contraste, el sistema franco-alemán utiliza médicos como proveedores prehospitalarios y los pacientes son recibidos directamente en los servicios de especialidad, habiendo sido evaluados en el campo por el equipo prehospitalario, que incluye TUM paramédicos, enfermeras y médicos especialistas, entre otros.¹ La figura 1 muestra la organización de los servicios prehospitalarios de acuerdo con estos dos sistemas. En México los servicios prehospitalarios utilizan ambos sistemas dependiendo de los recursos disponibles y de las necesidades de la población, como ocurre en muchos países europeos y otros sistemas prehospitalarios.²⁻⁵

En 1966, el Consejo Nacional de Investigación de la Academia Nacional de Ciencias de Estados Unidos de América (EUA) publicó el documento que modificó la organización y administración de los recursos destinados al servicio de ambulancias en ese país.⁶ "Muerte accidental y discapacidad: *la enfermedad abandonada de la sociedad moderna*,⁷ es el título del documento ampliamente conocido como "carta blanca" ("*white paper*"), y sugirió guías para el desarrollo de los sistemas médicos de emergencia prehospitalarios,

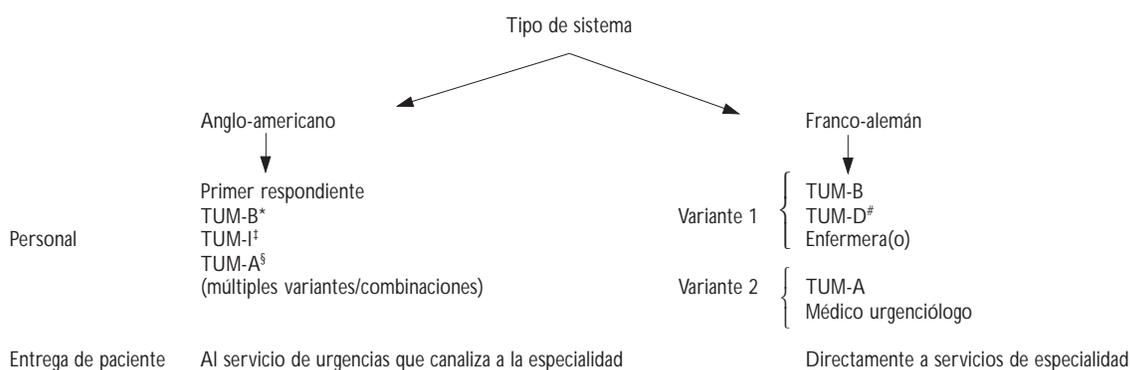
entrenamiento y actualización de los vehículos y equipo, en EUA. Varios modelos han sido desarrollados e implementados de manera exitosa en varios países con base en estos elementos. Este artículo evalúa la estructura del sistema médico prehospitalario de emergencias en el Distrito Federal, basado en uno de ellos, la matriz del sistema prehospitalario (figura 2).⁸

El sistema prehospitalario en el Distrito Federal

"¿Qué se va a hacer con las ambulancias patito que también andan operando por ahí?", fue parte de la pregunta que realizaron al Secretario de Salud durante una conferencia de prensa en la Ciudad de México.⁹ Para abordar la respuesta, es necesario presentar un análisis de cada elemento estructural del sistema de acuerdo con la figura 2.

Organismo responsable

Según datos de la SSP, existen aproximadamente 10 empresas privadas que ofrecen servicios de ambulancia y más de 100 organizaciones voluntarias¹⁰ encargadas de proporcionar servicios de urgencia. La responsabilidad de regular estos servicios no está claramente especificada,¹¹ aunque la responsabilidad de proveer el servicio se le atribuye parcialmente al campo de la seguridad pública. El padrón que mantenía el Departamento del Distrito Federal para servicios voluntarios "ha quedado en el olvido",¹¹ afectando aquellos servicios que cumplen con los requisitos de la Norma Oficial Mexicana, NOM-020-SSA20-1994 (NOM),¹² al



* Técnico en urgencias médicas nivel básico

† Técnico en urgencias médicas nivel intermedio

§ Técnico en urgencias médicas nivel avanzado (paramédico)

TUM-B con capacidad de defibrilación

FIGURA 1. ORGANIZACIÓN DEL SISTEMA PREHOSPITALARIO DE URGENCIAS

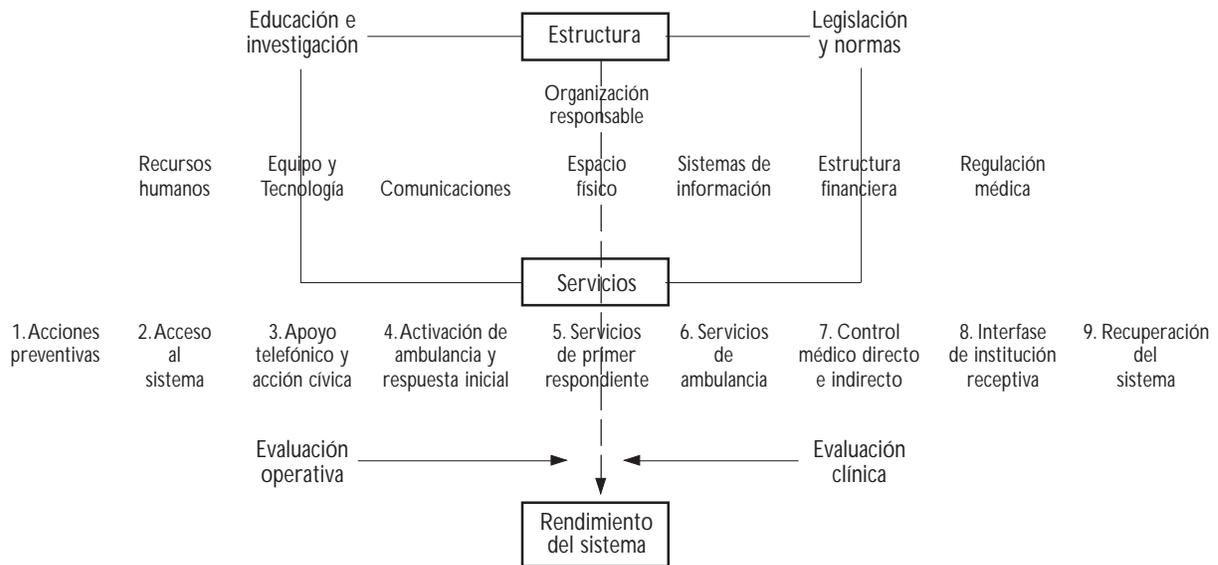


FIGURA 2. MATRIZ DEL SISTEMA PREHOSPITALARIO DE URGENCIAS

permitir que existan servicios que tienen permisos pero no cumplen con los requisitos. Aunque la NOM intenta establecer dichos requerimientos para la prestación de servicios médicos en unidades móviles, se enfoca en la descripción del equipo y estructura física de los vehículos, personal y sistemas de comunicación, dejando a un lado el entrenamiento, la revisión del sistema y la evaluación, la transferencia de pacientes, etcétera.

Recursos humanos

De acuerdo con la NOM, las acreditaciones y certificaciones como TUM, en sus respectivos niveles son responsabilidad de las instituciones que los emplean o entrenan, sin mencionar los requerimientos de capacitación necesarios (horas mínimas, áreas de capacitación o habilidades especiales) para la práctica de la profesión, como ocurre en otros países con sistemas médicos de urgencia más eficientes y desarrollados.^{2,3,5} Existen servicios en los que atiende personal sin tener certificaciones que avalen su entrenamiento, lo que pone en riesgo innecesario la vida del paciente¹³ y afecta el desempeño del sistema al proveer cuidados médicos no estandarizados ni controlados. Aunque existen sistemas de registro para los TUM éstos no son un requisito para practicar la medicina prehospitalaria. Las certificaciones y reconocimientos dependen de cada

institución sin que exista un estándar que asegure conocimientos y capacidades mínimas y máximas, de acuerdo con el nivel técnico que se obtenga.

Sistemas de información

Un problema similar ocurre con la documentación, pues no existen guías ni requerimientos específicos para el campo prehospitalario, lo que permite que algunos servicios públicos y privados entreguen datos de atención con poca información de utilidad médica, sin especificar los procedimientos realizados, el nivel de atención brindado o la información médico-legal (rechazo, liberación de responsabilidad) que proteja a pacientes o practicantes. Tampoco está determinado el tipo de acceso al servicio ni los lineamientos para mantener archivos o registros, incluyendo instalaciones de emergencia, cuidados intensivos, manejo de desastres o ayuda mutua. Los procedimientos para la recepción del paciente en la institución receptora no se mencionan en la norma, y se deja esta decisión a las instituciones receptoras y a los propios servicios prehospitalarios. Si bien ésta indica el tipo y nivel de entrenamiento del personal requerido en cada servicio, asume la existencia de un estándar de entrenamiento regional y nacional y excluye datos específicos del tipo de procedimientos autorizados para cada nivel, así como las

funciones de control y regulación médica que permiten a los profesionales prehospitalarios practicar la medicina de urgencias.

Estos problemas representan un rezago importante en materia de coordinación y legislación¹⁴ que se han originado por deficiencias en el diseño del sistema. Existen otras entidades que presentan deficiencias operativas y administrativas en este campo por falta de regulación, lo que resulta en muertes potencialmente prevenibles,¹⁵ pero que han identificado y afrontado el problema de manera más eficiente.^{16,17} Aplicando herramientas epidemiológicas y administrativas básicas de manera sistemática, los servicios prehospitalarios pueden evaluar las características bajo las cuales el sistema se desempeña, permitiendo identificar sus deficiencias para corregirlas.^{18,19}

Equipo y tecnología

La contribución de vehículos para urgencias con el fin de mejorar la calidad de los servicios²⁰ sin considerar tiempos de respuesta, capacidad clínica, la estructura de los cargos y subsidio local no es suficiente para mejorar el desempeño del sistema; este es un principio básico de administración de servicios prehospitalarios bajo el modelo de utilidad pública²¹⁻²³ de sistemas de alto rendimiento.²⁴ Las ambulancias deben enfocarse a cubrir las necesidades del paciente, no las de los servicios prehospitalarios. Más ambulancias o mejor tecnología no significan mejor servicio si la intervención no está basada en evidencia. Por ejemplo, la introducción de sistemas de manejo del *estatus* (SSM) como un método para utilizar eficientemente los vehículos para urgencias a través de su despacho y reubicación constante han incrementado el desempeño de los sistemas.²⁵ Pero también han ocasionado controversia, mostrando efectos negativos en la salud de algunos proveedores, al causar lesiones físicas a consecuencia de los prolongados tiempos de traslado de un sitio a otro.²⁶ La decisión de implantar este método de utilización de ambulancias se toma con base en este tipo de información, obtenida a través de un análisis objetivo y metodológico adecuado cuando ya se han evaluado otras causas de tiempos de respuesta elevados, como mala distribución de las unidades o del personal durante los turnos, ambulancias en mal estado, sistemas de radiocomunicación deficientes, etcétera. Aplicar dicha intervención sin justificación es practicar una administración a ciegas y efectuar un gasto irresponsable de recursos.

Por otro lado, es bien sabido en este campo que en los servicios de ambulancia, el informe sobre el material y equipo es comúnmente proporcionado por el

personal y no está controlado por la administración del servicio. Esto permite que muchos TUM realicen procedimientos avanzados (por ejemplo, administración de medicamentos e intubación endotraqueal) sin que tengan la autorización y capacidad, y sin que deba reportar el uso del equipo utilizado porque le pertenece al técnico y no al servicio.

Es entonces complicado y difícil evaluar al sistema prehospitalario y saber qué funciones cumple, cómo las desempeña, qué impacto tienen en salud y si, inclusive, es benéfico para la comunidad.²⁷

Estructura financiera

Los recursos disponibles deben ser administrados con base en información que lo justifique,²⁸ pues si se intentan resolver los errores del sistema sin medir las determinantes adecuadas las posibilidades de éxito disminuyen.²⁹ No podemos realizar planeación sin conocer la cantidad y calidad de los recursos disponibles, incluyendo vehículos, personal y recursos tecnológicos, así como fondos económicos, capacitación y regulación médica. Es indispensable identificar los costos totales del servicio, no nada más el costo por respuesta. Estos datos incluyen costos por respuesta, por unidad/hora, razón de utilización por unidad hora, costos totales per cápita y los costos por subsidio. De los servicios públicos, privados y voluntarios que fueron contactados durante esta investigación, ninguno ofreció este tipo de datos o no los incluyen en las estadísticas e informes de acceso público. Este tipo de análisis es necesario para determinar qué cambios se requieren –si se requieren– para la operación del sistema, minimizando costos y maximizando servicios.^{28,29} En otras palabras, no se puede mejorar lo que no se mide.²⁸

Comunicaciones

La red de comunicaciones en un servicio prehospitalario (o servicios prehospitalarios) es de vital importancia, pues es por medio de esta red como los usuarios acceden a los servicios,³ como los TUM obtienen datos del paciente y como el paciente es transferido a un hospital adecuado, entre otras muchas funciones. Esta red debe incluir a todos los servicios de ambulancia y a los hospitales que tengan un área de urgencias, con el objeto de coordinar todos los servicios de manera adecuada y brindar la mejor atención posible a los pacientes. En la Ciudad de México no existe un sistema de comunicación para uso exclusivo de los servicios de urgencia que incluya a todos los servicios de ambulancia. Algunos servicios como la Cruz Roja Mexicana

y el ERUM cuentan con el apoyo de servicios médicos de la Secretaría de Salud (SSA) para canalizar a los pacientes, aunque excluye a muchos otros. Algunas causas del problema incluyen la ausencia de un registro de ambulancias, ya que no todos los hospitales con sala de urgencia tienen esta frecuencia disponible, aunque reciban pacientes de servicios conectados a la red, y la existencia de múltiples números de emergencia para ambulancias. Muchos servicios prehospitalarios están excluidos de este sistema y, como consecuencia, utilizan un *scanner* para escuchar las transmisiones entre los servicios conectados a la red. De esta manera, los servicios “compiten” por los pacientes, arriesgando muchas vidas en el proceso y enviando a más de una ambulancia a un servicio, configurando esto un uso muy ineficiente y costoso de recursos.

Espacio físico

Ya sea un servicio de bomberos o un servicio de ambulancias público, privado o voluntario, la existencia de un espacio físico exclusivo del servicio prehospitalario es indispensable, administrativa y operativamente.^{28,2} Existen servicios prehospitalarios en la Ciudad de México que sólo pueden ser contactados a través del sistema de radiocomunicación, pues no tienen una dirección física a la que uno pueda ir para pedir informes o a solicitar un servicio de urgencia. Otros servicios solían tener bases fijas de las cuales los vehículos eran despachados y en las cuales se brindaban otros servicios médicos. Estos espacios deben ser diseñados para el beneficio del paciente y para la eficiencia del servicio, no como estacionamientos para las ambulancias ni como centro de descanso para los técnicos. Deben albergar áreas administrativas, áreas de radiocomunicación, de mantenimiento de unidades, de atención al cliente y de aseo personal, entre otras. Deben ser áreas fácilmente localizables y accesibles, tanto para personal de emergencias como para el público en general. Estas características están disponibles sólo en algunos servicios prehospitalarios.

Regulación médica

Los servicios prehospitalarios deben contar con un médico urgenciólogo, de preferencia, responsable de la atención médica que se brinde a bordo de cada ambulancia y que funcione como el director médico.^{1,2,5} Todos los TUM practican medicina de urgencias bajo la licencia del director médico del servicio, de acuerdo con los protocolos médicos establecidos por él. No se tiene información de ningún servicio que cuente con protocolos de atención establecidos por la dirección

médica, basados en un estándar prehospitalario reconocido, y que se aplique en el campo. Basado en la experiencia del autor, en medicina prehospitalaria en el Distrito Federal no es un secreto que los técnicos comúnmente realizan procedimientos avanzados sin tener el conocimiento o la autorización debida, incluyendo intubación endotraqueal, administración de medicamentos y descompresión torácica, entre otros. Inclusive la NOM indica que los TUM del nivel básico, que posiblemente representan a la gran mayoría, deben tener conocimientos en administración de medicamentos, aunque los manuales de atención prehospitalaria no incluyen este rubro en los objetivos académicos. Los procedimientos realizados en el campo no son evaluados regularmente y ningún servicio cuenta con un proceso de control de calidad que se enfoque en los procedimientos clínicos realizados a pacientes transportados. Son pocos los directores médicos involucrados en el sistema de atención prehospitalaria y que activamente participen en el desempeño de los TUM.

Medicina prehospitalaria y salud pública

La medicina prehospitalaria representa un gran reto en materia de salud pública, pues no se ha identificado la capacidad del sistema para brindar servicios médicos de urgencias de calidad ni el nivel de atención que se brinda, la mortalidad y discapacidad relacionada con la atención y su relación con mortalidad y morbilidad intrahospitalaria.

El 30% de los fallecimientos en México son resultado de la diabetes, la hipertensión arterial y las cardiopatías³⁰ y durante la última década del siglo XX se presentaron 394 132 lesiones y 56 908 muertes³¹ por incidentes en carreteras federales, pero el acceso a datos de los servicios prehospitalarios es extremadamente limitado.³² No sabemos cuál ha sido el desempeño de los TUM y paramédicos respecto de la atención médica que los pacientes han recibido, sin mencionar aspectos administrativos, logísticos o educativos. Es importante recalcar que durante el año 2000 el número de lesiones representó la cifra más alta de la década, mientras que en el rubro de muertes, el año 2000 representó la quinta más alta y, sin embargo, los datos prehospitalarios de atención médica no forman parte del perfil de salud de la población ni se incluyen en las determinantes de salud. En el Distrito Federal, durante el año 2000, las principales causas de mortalidad general incluyeron cardiopatías, diabetes mellitus, enfermedades cerebrovasculares y lesiones no intencionales. La última representó 8.1% del total nacional y 4.6% del total en la capital, mientras que juntas suman 40.2%

del total de mortalidad en la capital. En las cuatro causas de mortalidad existe la potencial influencia de los servicios prehospitalarios en materia de respuesta y prevención, colaborando a su vez hacia sistemas de salud pública más eficientes.

Es aquí en donde los TUM y los paramédicos juegan un papel de gran importancia en materia de prevención, en la que poco han participado y que representa una proporción importante de morbilidad y mortalidad global.³³ La experiencia clínica y el reconocimiento social de la paramedicina en materia de trauma también representa una oportunidad para actuar de forma individual, no únicamente de forma colectiva (por ejemplo bolsas de aire, cinturones de seguridad y límites de velocidad).³⁴ Los TUM y paramédicos diariamente entran en contacto directo con el ambiente de los pacientes en hogares, escuelas y trabajos, permitiéndoles observar riesgos ambientales y de comportamiento y realizar asesoramientos en el sitio del incidente. Esto les permite extender su práctica profesional e incrementar el respeto de la práctica prehospitalaria, al participar en educación del paciente y prevención de lesiones. Existen algunos programas que han buscado efectos similares en otros países y representan un importante y creciente campo de trabajo.³⁵

Las lesiones no intencionales en carreteras también representan un porcentaje importante de morbilidad y mortalidad en adultos jóvenes y en edad reproductiva,³⁶ pero la relación entre gravedad de lesiones y otras determinantes, inclusive cuando los servicios prehospitalarios son utilizados para dichos estudios, no incluye los procedimientos realizados durante la respuesta, estabilización, traslado y transporte de estos pacientes, perdiendo datos de importancia en la evaluación integral del tratamiento médico recibido.³⁷⁻³⁹ Esta es un área de gran oportunidad para que los sistemas prehospitalarios mejoren sus servicios, asegurando que la información de los pacientes sea registrada y evaluada adecuadamente. Se deben registrar datos del servicio que incluyan información relacionada con la recepción y respuesta a la llamada, el sitio del incidente y las condiciones generales, cualquier tipo de asistencia por parte de quienes responden primero y datos específicos del tratamiento recibido por el o los pacientes. De otra manera es imposible saber si la condición del paciente mejoró o si se deterioró durante el tratamiento prehospitalario, pues no tenemos un punto de comparación para realizar esta evaluación, inclusive cuando un médico forma parte del equipo prehospitalario. Para esto se necesita un sistema sólido que incluya todas las áreas estructurales de la matriz prehospitalaria y en la que exista un organismo responsable del servicio. En la actualidad, varios representantes del gobierno

federal y local, servicios de ambulancia públicos, privados y voluntarios, líderes sociales y académicos, entre otros, colaboran para actualizar el modelo prehospitalario del país, buscando un servicio de alta calidad y uso eficiente de servicios y recursos. Debemos reconocer que existen los medios necesarios para elevar la calidad de los servicios prehospitalarios en el Distrito Federal, aunque todavía falta desarrollo en materia de legislación y estructuración.

Conclusión

Los sistemas prehospitalarios han sido diseñados para extender los servicios médicos hospitalarios a la población, a través de la interacción de una compleja red de transporte, comunicación, recursos materiales y humanos, recursos económicos y participación pública.⁴⁰ Estos sistemas pueden ser diseñados de distintas maneras,¹⁸ dependiendo de la disponibilidad, capacidad y calidad de recursos, y con base en las necesidades de la comunidad, de acuerdo con leyes y reglamentos establecidos.

La recolección, registro, análisis e interpretación de información relacionada con los servicios médicos prehospitalarios de emergencia representan una prioridad en salud sobre la cual las comunidades establezcan servicios prehospitalarios eficientes, económicos y de calidad, que colaboren hacia mejores niveles de salud en la población. Existe la posibilidad de involucrar a los TUM en este tipo de actividades con el fin de obtener datos del sistema y al mismo tiempo estimular el desarrollo de un pensamiento crítico por parte del personal prehospitalario hacia su propio servicio. De este modo, los proveedores del servicio serán capaces de brindar atención médica prehospitalaria y evaluar el desempeño de sus funciones respecto al desempeño del sistema. De este modo, los investigadores comprenden aún mejor la complejidad del sistema, la potencial contribución de atención prehospitalaria a la salud de la población y la necesidad de evaluar su funcionamiento. Por su parte los proveedores tendrán la oportunidad de tomar un papel más activo en la eficiencia del sistema, tanto en materia operativa como administrativa, al establecer relaciones entre desempeño individual y colectivo.

La investigación y evaluación en servicios prehospitalarios mexicanos enfocadas en los problemas y necesidades de nuestra sociedad es necesaria para mejorar el servicio. La exclusión de los servicios prehospitalarios de la investigación en salud limita también la transición de cuidados del ámbito prehospitalario al hospitalario, afectando la calidad de los servicios que los pacientes reciben y limitando las posibilidades para

aplicar métodos de evaluación y análisis que permitan conocer la distribución de determinantes operativas. Es recomendable que los proyectos de investigación que incluyan el uso del servicio prehospitalario incluyan en su evaluación el desempeño de los TUM y del servicio. Para ello se requiere disponibilidad política y un marco legal que, entre otras cosas, requiera la obtención de mejor información prehospitalaria. Esto nos permitirá utilizarla para evaluar el impacto del servicio prehospitalario en la salud de los pacientes atendidos y en el desempeño de sus funciones.

Una problemática de este artículo incluye la dificultad para acceder a bases de datos, tanto oficiales como privadas, en materia de organización, productividad y rendimiento de servicios prehospitalarios, especialmente la información del Consejo Nacional para la Prevención de Accidentes, a la cual no se pudo tener acceso a través del medio electrónico en el extranjero. Al ser un estudio basado en datos de población, las determinantes específicas de varios servicios pueden ser muy distintas a las presentadas en este documento o ser más representativas de los eventos que ocurren en ciertos servicios o comunidades. Es también importante notar que algunas organizaciones restringen el acceso a datos de sus servicios, limitando aún más la disponibilidad de información cuyo principal objetivo es identificar las oportunidades que existen en los sistemas para mejorar la calidad de los servicios, minimizando costos y maximizando los recursos, hacia servicios médicos de emergencia de alto rendimiento.

Agradecimientos

El autor agradece al doctor Mauricio Pinet Vázquez, la licenciada Esmeralda Peralta, al doctor Rick Bissell y al equipo de paramédicos del Departamento de Servicios de Salud Prehospitalarios del Centro Médico Dalinde, por su asistencia durante la búsqueda de datos.

Referencias

1. Arnold JL. International Emergency Medicine and the Recent Development of Emergency Medicine Worldwide. *Ann Emerg Med* 1999; 33:97-103.
2. Nikkanen HE, Pougès C, Jacobs LM. Emergency Medicine in France. *Ann Emerg Med* 1998; 31:116-120.
3. Bossaert LL. The complexity of comparing different EMS systems—a survey of EMS system in Europe. *Ann Emerg Med* 1993; 22:99-102.
4. Keyes C, Rodríguez-Gómez G, Quesada-Rodríguez D, Wàller J. The Costa Rican Emergency medicine residency: Design and implementation of a new specialty training program in Central America. *Ann Emerg Med* 1999; 34:790-795.
5. J de Vries GM, Luitse JSK. Emergency medicine in the Netherlands. *Ann Emerg Med* 2001; 38:583-587.
6. Bledsoe BE, Porter RS, Shade BR. *Paramedic Emergency Care*. 3rd Edition. Prentice Hall, (NJ) 1997:20-21.
7. Institute of Medicine, The National Academies Press *Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society* (1966). Último acceso 19 nov 2003. Disponible en: <http://search.nap.edu/books/POD716/html/>. [2003 noviembre 19].
8. Kuehl AE, ed. *Prehospital systems and medical oversight*. St. Louis: Mosby; 1994:89.
9. Conferencia de Prensa del doctor Julio Frenk Mora, secretario de salud, en el Salón Embajadores del Hotel María Isabel Sheraton; 2002 enero 23 México, DF; México. Secretaría de Salud. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx>. [2003 septiembre 10].
10. Sierra A. Sorprenden costos de ambulancias. *Reforma* (en línea) 2003 mayo 4. Disponible en: <http://www.reforma.com>. [2003 septiembre 10].
11. Ferrer G. Señalan irregularidad de ambulancias. *Reforma* (en línea) 2002 febrero 23. Disponible en: <http://www.reforma.com>. [2003 septiembre 10].
12. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-020-SSA2-1994, para la prestación de servicios de atención médica en unidades móviles tipo ambulancia. México, DF: Diario Oficial de la Federación; 11 de abril de 2000. Disponible en: <http://www.salud.gob.mx/unidades/cdi/nom/020ss24.html>. [2004 junio 15].
13. Mock C, Jurkovich GJ, Amon-Kotei D, Arreola-Risa C, Maier RV. Trauma Mortality Patterns in Three Nations at Different Economic Levels: Implications for Global Trauma System Development. *J Trauma* 1998; 44: 804-813.
14. Meneses-González F, Rea R, Ruiz-Matus C, Hernández-Avila M. Accidentes y lesiones en cuatro hospitales generales del Distrito Federal. *Salud Publica Mex* 1993; 35:448-455.
15. Magallanes C. Muere en la calle esperando auxilio. *El Norte* (en línea); 2003 julio 29. Disponible en: <http://www.elnorte.com>. [2003 septiembre 10].
16. Arreola-Risa C, Mock CN, Padilla D, Cavazos L, Maier RV, Jurkovich GJ. Trauma Care Systems in Urban Latin America: The Priorities Should Be Prehospital And Emergency Room Management. *J Trauma* 1995; 39: 457-462.
17. Arreola-Risa C, Cantú YG, Mock C. Paramédicos en México: entrenamiento, experiencia y recomendaciones. *Trauma* 2002; 5:69-74.
18. Scout J. Ambulance system designs. *JEMS* 1986;11(1):85-99.
19. Scout J. Measuring your system. *JEMS* 1983;8(1):84-91.
20. Gobierno del Distrito Federal. Dirección General de Comunicación Social. Boletín 211, 2 de Marzo de 2003. Fundamentales los servicios que presta el ERUM y el cuerpo de bomberos: Andrés Manuel López Obrador. Disponible en: <http://www.comsoc.df.gob.mx/noticias/boletines.html?id=10953441>. [2003 septiembre 10].
21. Stout J. The public utility model: Part I: Measuring your system. *J Emerg Med Serv* 1980;5(5):22-25.
22. Stout J. The Public Utility Model Part II: The principal elements. *J Emerg Med Serv* 1980;6(6):35-40.
23. Stout J. The Public Utility Model Part III: The major constraints. *J Emerg Med Serv* 1980;5(7):35-37.
24. Sunstar Emergency Medical Services of Pinellas County, Florida. public utility model implementation. Disponible in: http://www.sunstar-em.com/about/system_design.asp [2004 June 29].
25. Stout J. How much is too much? The pressure is on, and paramedics are feeling the squeeze. *J Emerg Med Serv* 1984;9(2):26-34.
26. Morneau PM, Stothart JP. My aching back. *J Emerg Med Serv* 1999; 24(8):36-50, 78-81.
27. Adams J, Aldag G, Wolford R. Does the level of prehospital care influence the outcomes of patients with altered levels of consciousness? *Prehosp Disaster Med* 1996;11:101-104.

28. Moore L. Measuring Quality and Effectiveness of Prehospital EMS. *Prehosp Emerg Care* 1999;3:325-331.
29. Pande PS, Newman RP, Cavanagh RR. *The six sigma way: Team fieldbook*. Nueva York (NY): McGraw Hill, 2002:235-279.
30. Secretaría de Salud. Comunicado de prensa No. 123:2003 junio 8. Disponible en: http://www.ssa.gov.mx.ssa_app/noticias/datos/2003-06-08_598.html. [2003 septiembre 10].
31. Instituto Nacional de Estadística, Geografía e Informática. Estadísticas sociodemográficas: Indicadores de siniestralidad en carreteras federales, México 1990-2000. Disponible en: http://www.inegi.gob.mx/estadistica/espanol/sociodem/seguridad/seg_08.html. [2003 septiembre 10].
32. Instituto Nacional de Salud Pública. Núcleo de Acopio y Análisis de Información en Salud. Atlas de la salud 2003. Situación de la salud. Mortalidad general. Distrito Federal. Diez principales causas. Disponible en: <http://sigsalud.insp.mx/atlas2003>. [2004 octubre 8].
33. EG Krug, GK Sharma, R Lozano. The global burden of injuries. *Am J Public Health* 2000;90:523-526.
34. Jaslow D, Ufberg J, Marsh R. Primary injury prevention in an urban EMS system. *J Emerg Med* 2003;25:167-170.
35. Yancey AH, Martínez R, Kellermann AL. Injury prevention and emergency medical services: The "Accident's aren't" Program. *Prehosp Emerg Care* 2002;6:204-208.
36. Arreola-Risa C, Herrera AJ, De la Cruz O, Mock CN. Análisis de la mortalidad por accidentes viales en la ciudad de Monterrey. Qué hemos aprendido y estrategias a implementar. *Trauma* 2003;6:4-14.
37. Hjar-Medina M, Tapia-Yáñez JR, Lozano-Ascencio R, López-López MV. Accidentes en el hogar en niños menores de 10 años. Causas y consecuencias. *Salud Publica Mex* 1992;6:615-625.
38. Celis A, Gómez-Lomeli Z, Armas J. Tendencias de mortalidad por traumatismos y envenenamientos en adolescentes. México, 1979-1997. *Salud Publica Mex* 2003; 45 supl I:S8-S15.
39. Medina Martínez M. Medicina de emergencia prehospitalaria. Su renacimiento en México. *Med Urg* 2002;1:57-60.
40. Tintinalli JE, Ruiz E, Krome RL. *Emergency medicine: A comprehensive study guide*. 4th Edition. McGraw Hill; 1996.