

El efecto de la experiencia clínica en el examen del registro de paramédicos del Distrito Federal

M. en C. Luis Mauricio Pinet P, TUM-P*,** Dr. Juan Manuel Fraga S, TUM-P*,***
 M. en C. Julio Prieto S, TUM-P*,**** Dr. Enrique Asensio L, TUM-P*,*****

Palabras clave: Servicios médicos de urgencia, medicina prehospitalaria, sistemas de salud, técnicos en urgencias médicas.

Key words: Emergency medical services, prehospital care, health systems, emergency medical technician.

Resumen

Objetivos: Evaluar el efecto de la experiencia clínica prehospitalaria en los resultados del examen de registro de paramédicos del Distrito Federal. **Métodos:** Estudio retrospectivo de cohorte utilizando datos de registro, incluyendo género, edad, estado civil, grado académico, nivel de certificación prehospitalaria, institución de formación, lugar de trabajo, naturaleza del trabajo, años de experiencia clínica prehospitalaria y resultados finales de la evaluación. **Resultados:** La tasa de aprobación del examen fue del 21%. El 70% de los candidatos fueron hombres y el 83% terminaron hasta la preparatoria, con un promedio de 5.7 años de experiencia prehospitalaria. La edad ($\beta = -.09$, $z = -1.33$, $p = .078$), la educación preparatoria ($\beta = .75$, $z = 1.35$, $p = .087$) y universidad ($\beta = 2.08$, $z = 1.88$, $p = .03$) fueron las únicas variables que mostraron resultados estadísticamente significativos en la regresión después del análisis de sensibilidad del modelo. **Conclusiones:** Cualquier evaluación del rendimiento del sistema prehospitalario debe realizarse considerando el contexto y circunstancias sociales, económicas y políticas del país. Los programas de entrenamiento no están estandarizados y el acceso a educación continua es limitado, afectando la calidad de la experiencia clínica de los paramédicos. El estándar educativo mínimo debe incrementarse para mejorar el rendimiento académico y clínico de los practicantes.

5

* Academia Mexicana de Medicina Prehospitalaria.

** Universidad de Maryland Condado de Baltimore, Departamento de Política Pública.

*** Universidad del Valle de México, División de Ciencias de la Salud.

**** Universidad Nacional Autónoma de México, Facultad de Biología.

***** Instituto Nacional de Ciencias Médicas y Nutrición «Salvador Zubirán».

Dirección para correspondencia:

M. en C. Luis Mauricio Pinet Peralta

University of Maryland Baltimore County 1000 Hilltop Circle PUP Bldg Baltimore, MD 21250, 410-455-6531
 consulting@idehs.com

Abstract

Objective: Evaluate the effect of prehospital clinical experience on registry exam results from Mexico City's paramedic registry. **Methods:** Retrospective study using registry data, included gender, age, education, training institution, place of employment, nature of employment, years of experience and exam results. Only data from basic emergency medical technicians was used. **Results:** The exam passing rate was 21%. 70% of candidates were male, 83% graduated at most from high school and only 12% had a university degree. The Mexican Red Cross trained 44%, 59% work for private institutions and 81% indicated they volunteered. Regression results showed age ($\beta=-.09$, $z=-1.33$, $p=.078$), high school ($\beta=.75$, $z=1.35$, $p=.087$) and university ($\beta=2.08$, $z=1.88$, $p=.03$) education were the only statistically significant variables useful in explaining exam results. The model had an overall poor fit in explaining the effect of clinical experience and training on registry results. **Conclusions:** Evaluations on prehospital clinical quality must consider the context and circumstances under which prehospital medicine is practiced. In Mexico, training programs are not standardized and access to continuing education is limited, affecting opportunities to retain and enhance clinical and theoretical skills. The educational standard must be raised to improve clinical and academic performance.

Introducción

6

La medicina prehospitalaria moderna a nivel mundial lleva cerca de 40 años de evolución^{1,2} teniendo un impacto positivo tanto en la supervivencia del trauma como en los casos de paro cardíaco extrahospitalario y más recientemente, en casos de cardiopatía isquémica, evento vascular cerebral y diabetes, entre otros.³ En México, su desarrollo se ha enfocado principalmente a la atención a lesiones por trauma, poniendo menor atención a las áreas no traumáticas. Los sistemas de atención médica de urgencias enfocados en atender pacientes de trauma han mostrado un beneficio directo en la supervivencia de pacientes,⁴ independientemente de la cantidad de recursos materiales, humanos y financieros disponibles.⁵

La atención médica prehospitalaria, que es brindada tanto por personal paramédico voluntario como la que brinda el personal asalariado, a bordo de ambulancias, fuera de hospitales ha sido regulada formalmente desde 1994 por la Secretaría de Salud a través de su Norma Oficial Mexicana 020-SSA2-1994,⁶ misma que fue revisada en el año 2000 y posteriormente en el año 2004 para quedar como NOM-237-SSA1-2004.⁷ Uno de los cambios relevantes con la última revisión fue el hecho de eliminar de la Norma la obligación de los técnicos en urgen-

cias médicas de haber concluido al menos el bachillerato, con lo que actualmente no se establece requerimiento mínimo de educación.

Su provisión depende de un grupo heterogéneo de profesionales que incluyen personal con muy poca capacitación, hasta médicos especializados y otros profesionistas, algunos de ellos con entrenamiento en medicina prehospitalaria. Se ha calculado que el número de profesionales dedicados a esta disciplina es superior a los 30,000 pero aproximadamente el 21% no tiene el nivel de entrenamiento básico requerido por las Normas Oficiales Mexicanas.⁸

Durante los años 2005 y 2006 la Secretaría de Salud del Distrito Federal realizó un registro voluntario de técnicos en urgencias médicas (TUM) en el Distrito Federal. Dicho registro consistió en la documentación de algunos antecedentes de los participantes, así como evaluación teórica y práctica. La finalidad del registro era conocer las características demográficas y de entrenamiento de la población que se dedica a administrar atención médica de urgencias y tener una idea precisa de su número, al menos en la capital del país. Este examen evalúa los conocimientos mínimos que debe tener cada técnico de acuerdo al nivel de entrenamiento que ha completado y que cada uno de ellos declara tener. Los objetivos del presente estudio no inclu-

yen una descripción detallada de la metodología de la evaluación, por lo que únicamente se mencionan características generales. El esquema del examen fue diseñado por profesionales con experiencia en el entrenamiento de técnicos en urgencias médicas y con entrenamiento en metodología de la enseñanza y evaluación, tomando además en consideración los conocimientos mínimos reflejados en la Norma Oficial Mexicana 020-SSA2-1994.

Debido a la gran heterogeneidad de los técnicos en cuanto a su formación básica, cursos de formación técnica, las características de los diferentes servicios de ambulancias (públicos y privados), las posibilidades de acceso a educación médica continua y la carga de trabajo de las diferentes instituciones prestadoras de servicios, se decidió evaluar el efecto de la experiencia clínica prehospitalaria en los resultados finales del examen de conocimientos básicos del registro voluntario.

Material y métodos

Este es un estudio retrospectivo, de tipo cohorte utilizando regresión logística en una muestra obtenida del registro voluntario de paramédicos de la ciudad de México (Distrito Federal). La evaluación se realizó durante el periodo 2004-2006 convocando a todos los profesionales que practican medicina prehospitalaria y residen en el Distrito Federal a presentarla. Los niveles de evaluación fueron clasificados como Primeros Auxilios Esenciales (PAES), Apoyo Vital Básico, (AVB) y Soporte Vital Avanzado (AVA). Los datos utilizados en este estudio consideran únicamente técnicos en urgencias médicas básicos e incluyen las siguientes variables: género, edad, estado civil, grado académico, nivel de certificación prehospitalaria, institución de formación, lugar de trabajo, naturaleza del trabajo, años de experiencia clínica prehospitalaria y resultados finales de la evaluación. Únicamente incluimos técnicos en urgencias médicas básicos porque representaron la gran mayoría de los candidatos y cada nivel prehospitalario requiere su propio modelo de regresión, pues cada nivel de atención prehospitalario se enfoca en habilidades y destrezas particulares para ese nivel. Aunque el técnico en urgencias médicas avanzado debe saber aplicar conocimientos del nivel básico, la evaluación de competencias de cada nivel está basada en criterios diferentes que no son directamente comparables a

través de un solo modelo de regresión. La información personal fue excluida del estudio para asegurar la confidencialidad de los candidatos. El estudio fue aprobado por el Comité de Ética de la Academia Mexicana de Medicina Prehospitalaria.

Las siguientes variables fueron obtenidas de la base de datos original: año de evaluación, género, edad, educación, profesión técnica, institución de formación, lugar primario de empleo, naturaleza del empleo (voluntario o remunerado), años de experiencia, resultado del examen escrito, resultado del examen práctico y resultado final. Los datos fueron re-codificados y analizados utilizando el programa estadístico SPSS Grad Pack versión 14.0. La variable para nivel de educación fue agrupada por categorías con el objetivo de capturar diferencias significativas entre los diferentes niveles en lugar de capturar diferencias con base en dicotomías. La variable dependiente en el modelo de regresión fue el resultado del registro.

Esperamos que los efectos de la experiencia clínica en los resultados del registro sean positivos, debido a que la interacción frecuente del paramédico con pacientes y su papel en la provisión de cuidados médicos de emergencia requieren el constante uso de las habilidades prehospitalarias aprendidas durante el entrenamiento. Aquellos que atienden a un mayor número de pacientes, practican dichas habilidades con mayor frecuencia, poniendo en práctica el conocimiento teórico relacionado con la fisiopatología, la terapéutica y el criterio clínico, comparados con aquellos que atienden un menor número de pacientes.

A pesar de que la práctica de cuidados de emergencia prehospitalaria en México está dominada por hombres, no podemos asumir que los hombres tienen mejor preparación y más experiencia que las mujeres, por lo que desconocemos si existe una diferencia de género. Otro estudio con una muestra similar ha mostrado una correlación significativa entre los resultados del registro y el sexo femenino,[§] a pesar de que el resto de las variables mostraron una reducción sistemática en las tasas de apro-

[§] Pinet-Peralta LM, Fraga-Sastrias JM, Asensio-Lafuente E. *Experiencia y habilidades teórico-prácticas prehospitalarias: Resultados del registro de paramédicos del Distrito Federal*. [Póster]. En: XII Congreso de Investigación en Salud Pública INSP «Problemas Globales, Soluciones Compartidas», Cuernavaca, México, Marzo 7-9, 2007.

bación. Aunque estos resultados son significativos ($p < .1$), a un nivel de confianza de 90%, consideramos que pudieron haber ocurrido por una muestra pequeña en vez de una diferencia de género real.

Esperamos que los técnicos en urgencias médicas de mayor edad deben tener mejores resultados, pues han practicado medicina prehospitalaria durante más tiempo, aunque no hayan estado practicando de tiempo completo. Se puede asumir que la edad y los años de experiencia están correlacionados, aunque no todos los técnicos en urgencias médicas comienzan su práctica profesional al mismo tiempo, indicando que la correlación no es perfecta o suficientemente fuerte para controlar los efectos de cada variable.

Más años de educación deben tener un efecto positivo en los resultados del registro, pues los conocimientos adquiridos en niveles de educación media y superior facilitan el entendimiento de conceptos y habilidades utilizados en la práctica prehospitalaria. Esta variable fue categorizada en tres niveles representando el nivel más alto referido por cada candidato y en donde cada categoría es mutuamente exclusiva.

Esperamos que el entrenamiento ofrecido por instituciones privadas otorgue mejores habilidades y educación que las instituciones públicas, pues las primeras tienen una mayor cantidad de recursos tecnológicos, económicos y humanos (e.g médicos y enfermeras) que comparten redes sociales y profesionales en el ámbito privado.

Comparados con las instituciones para las que trabajan, esperamos que los técnicos en urgencias médicas que ofrecen sus servicios en la Cruz Roja Mexicana tengan mejores resultados en el registro comparados con aquellos que laboran para otras instituciones. Siendo la institución con más reconocimiento social, con una gran cantidad de recursos, y que provee la mayoría de los servicios médicos de emergencia en la ciudad de México, su personal atiende a un gran número de pacientes cada año y por lo tanto son capaces de practicar las habilidades prehospitalarias con más frecuencia. El resto de las instituciones privadas cubren la gran mayoría de los servicios no-urgentes, en donde los pacientes no requieren tratamiento prehospitalario de emergencia alguno. Estos pacientes son capaces de absorber los costos de los servicios a través de seguro de gastos médicos o pagando directamente y representan un grupo más homogéneo comparado con aqué-

llos atendidos por la Cruz Roja. Otro grupo de pacientes son aquéllos atendidos por servicios públicos (e.g Escuadrón de Rescate y Urgencias Médicas), el único que atiende pacientes de urgencia. Los técnicos en urgencias médicas de la Cruz Roja Mexicana adquieren más experiencia sirviendo a un grupo más heterogéneo de pacientes, permitiendo no solamente adquirir mayor destreza con habilidades prácticas, pero también con habilidades clínicas basadas en juicio clínico. Por ende, esperamos que su experiencia tenga un efecto positivo en la probabilidad de aprobar el examen.

Por último, no esperamos que el ser voluntario o remunerado tenga algún efecto en el resultado del examen, pues ambos grupos tienen motivaciones similares para proveer cuidados prehospitalarios. Aquellos que ofrecen servicios voluntarios practican medicina prehospitalaria clínica con menor frecuencia, comparados con los que reciben remuneración económica, pero ofrecen dichos servicios como un acto solidario que no está atado a ningún compromiso financiero. En algunos casos, los que reciben honorarios profesionales por sus servicios, participan únicamente en la conducción de vehículos y ciertos procedimientos clínicos, otorgando la responsabilidad de los cuidados del paciente a los voluntarios, por lo que no es del todo claro si los voluntarios realmente tienen menor experiencia clínica.

Para evaluar la relación entre la variable dependiente y las variables independientes, utilizamos un modelo de regresión logística múltiple. Un caso clasificado como pendiente en el resultado final fue re-categorizado como no aprobado y las variables que incluyeron respuestas que no estaban incluidas en la lista de códigos fueron re-codificadas como «ausentes» o «ninguna». Se llevó a cabo un análisis de sensibilidad mediante regresión logística retrógrada para descartar problemas de colinealidad entre las variables. El modelo descriptivo para el estudio se incluye a continuación:

$$\text{L:P (RRi =1)} = \beta_0 + \beta_1 \text{Exp}_i + \beta_2 \text{Hombre}_i + \beta_3 \text{Hombre}_i \text{Exp}_i + \beta_4 \text{Edad}_i + \beta_5 \text{Sec}_i + \beta_6 \text{Prep}_i + \beta_7 \text{Univ}_i + \beta_8 \text{EntrCRM}_i - \beta_9 \text{EmplPriv}_i + \beta_{10} \text{Vol}_i + \beta_{11} \text{Edad}_i^2 + \beta_{12} \text{Exp}_i^2 + \epsilon_i$$

- RR_i es la variable dependiente dummy, que describe los resultados obtenidos en el examen de registro de paramédicos, en donde 1 representa aprobado y 0 representa otro

- Exp_i es un indicador de experiencia clínica en medicina prehospitalaria medido en años, referido por los candidatos al registro durante el proceso de inscripción
- $Hombre_i$ es una variable independiente dummy, en donde 1 representa hombre y 0 representa otro
- $Hombre_i \cdot Exp_i$ es una medida de experiencia clínica entre hombres comparada con la de mujeres
- $Edad_i$ representa la edad del candidato referida en el momento de la inscripción al examen
- Sec_i indica que la secundaria es el nivel más alto de educación que el candidato ha completado codificada como 1, 0 si es otro nivel de educación
- $Prep_i$ indica que la preparatoria es el nivel más alto de educación que el candidato ha completado codificada como 1, 0 si es otro nivel de educación
- $Univ_i$ indica que la universidad es el nivel más alto de educación que el candidato ha completado codificada como 1, 0 si es otro el nivel de educación
- $EntrCRM_i$ indica que el candidato recibió entrenamiento de la Cruz Roja Mexicana codificado como 1, 0 si lo recibió de otra institución
- $EmplPriv_i$ indica que la institución primaria en donde el candidato ofrece sus servicios profesionales de tiempo completo es privada y codificada como 1, 0 si es otra
- Vol_i indica la naturaleza primaria de la práctica prehospitalaria, codificada como 1 si es voluntario, 0 si es otro
- ϵ_i es el término clásico de error

Resultados

Las estadísticas descriptivas incluidas en el cuadro 1 indican que de un total de 437 casos, 31 tenían datos ausentes en por lo menos una variable, por lo cual no fueron incluidos en la regresión, dejando un total de 406 casos válidos para el análisis. La mayoría de los candidatos fueron hombres (70%), voluntarios (81%) con educación hasta la preparatoria (83%), en donde poco menos de la mitad han recibido su entrenamiento en la Cruz Roja Mexicana (44%) y la mayoría trabajan para instituciones privadas (59%). El promedio de edad del técnico en urgencias médicas fue de 29.7 años y, en promedio, tienen 5.7 años de experiencia prehospitalaria clínica. Únicamente uno de cada diez candidatos ha completado

estudios universitarios, ya sea licenciatura o estudios de postgrado. El 79% de los candidatos no aprobaron las evaluaciones para obtener el registro durante ambos períodos.

El modelo de regresión con todas las variables independientes incluidas mostró una Chi cuadrada (χ^2) de 42.6 ($p = .000$). El valor de la probabilidad log de 190 y la seudo $R^2 = .1$, apoyan la idea de que el modelo no es útil para explicar el efecto de las variables independientes sobre la dependiente. Los resultados de la regresión muestran que las variables incluidas no son adecuadas para predecir los resultados del registro, en donde la edad, la educación (preparatoria y universidad) y el ser voluntario, fueron las únicas variables que mostraron resultados significativos. Tres de las variables mostraron signos inesperados asociados con el coeficiente, específicamente género, edad y experiencia al cuadrado. El resto de las variables mostraron signos esperados asociados al coeficiente.

Para descartar los efectos de colinealidad en el modelo, realizamos regresión logística múltiple retrógrada, intentando explorar los efectos de las variables independientes al remover aquéllas con el valor menos significativo en la razón de momios. Los resultados mostraron que únicamente la edad y la educación (únicamente preparatoria y universidad) tuvieron un efecto en la predicción de los resultados de la regresión. La edad mostró un signo negativo y un coeficiente de .09 ($p = .000$), mientras que la preparatoria y universidad mostraron signos positivos y coeficientes de .752 ($p = .018$) y 1.46 ($p = .000$), respectivamente.

Discusión

El coeficiente negativo de la edad indica que en este cohorte mientras más edad tiene un candidato menor es la probabilidad de aprobar el examen del registro. Es posible que esto se deba a la retención de información y conocimientos que se aprenden durante la educación media superior, que no necesariamente se utilizan en niveles de educación superior o en la práctica profesional diaria y que se pierde con el paso del tiempo. Ciertamente esta relación caracteriza otros tipos de evaluaciones, como los de admisión a la universidad, en donde individuos que recientemente se han graduado de la preparatoria tienden a retener mejor los conceptos

aprendidos en comparación con personas que se graduaron hace diez o quince años. Es también posible que muchos de los candidatos no puedan o no quieran acceder a actividades de educación médica continua por razones de costos o disponibilidad de tiempo, perdiendo oportunidades para actualizar los conocimientos aprendidos durante el entrenamiento formal.

A pesar de que el entrenamiento prehospitalario requiere únicamente conocimientos de grado técnico, que pueden completarse en algunos meses, son las habilidades, conocimientos y hábitos de estudio y pensamiento crítico que se desarrollan en los niveles de educación preparatoria y superior los que posiblemente determinan la diferencia de aprobación en los resultados. Sin incentivos que promuevan y requieran mayores niveles de educación y programas estandarizados de entrenamiento prehospitalario y educación continua, el rendimiento de futuros candidatos será similar al observado en este grupo. La exclusión de un nivel mínimo de educación en la nueva norma de ambulancias, en lugar de educación preparatoria como requerimiento mínimo para ingresar a programas de entrenamiento prehospitalario, desincentiva al aspirante a técnico en urgencias médicas a continuar sus estudios y complica esfuerzos futuros para mejorar la calidad de los programas de entrenamiento.

Laborar en la Cruz Roja Mexicana no tiene ningún efecto en los resultados del registro ($p = .4$, OR = 1.098) contrario a lo esperado. A pesar de que la institución cubre gran parte de la demanda de servicios de ambulancias y posee el programa de entrenamiento más reconocido en la ciudad de México, el rendimiento de los candidatos que laboran en la institución no es diferente al de aquellos que laboran en otras organizaciones más pequeñas y con menos recursos. Esto subraya la necesidad de implementar programas de entrenamiento prehospitalario estandarizados y actualizados, como parte de las políticas públicas antes mencionadas, que representen criterios mínimos de rendimiento académico y clínico similares a los utilizados en el registro. La instrucción que recibe el personal de ambulancias, a través de los programas de entrenamiento, sobre temas de atención prehospitalaria es muy diversa. Aun, el cumplimiento de estos programas con protocolos médico-científicos actualmente reconocidos sobre los que se fundamentó la evaluación es incierto. A pesar de que se han gene-

rado cambios legislativos recientes en materia de atención prehospitalaria, no todos los cambios se han basado en las mejores prácticas y/o evidencia y muchos otros han sido demasiado ambiguos, complicando la implementación adecuada de las normas. El impacto de la legislación vigente, en términos de las competencias prehospitalarias, calidad clínica, desempeño operativo y financiero, continúa siendo prácticamente nulo.

El trabajar para instituciones privadas o como voluntario no mostró ningún efecto significativo en los resultados del registro. La experiencia, como la variable independiente más importante en este estudio, tampoco mostró ningún efecto en los resultados. Esto posiblemente es resultado de la heterogeneidad de los programas de entrenamiento y la falta de integración de conceptos prehospitalarios actualizados en dichos programas, ampliamente discutido en el párrafo anterior. Cuando el técnico en urgencias médicas adquiere habilidades y conocimientos inadecuados durante el entrenamiento que no están basados en criterios clínicos aceptados por la comunidad médica, no es razonable esperar que se adquieran durante la práctica clínica diaria. De hecho, su constante aplicación en el campo clínico únicamente refuerza el mal aprendizaje adquirido durante su entrenamiento.

Las herramientas de evaluación utilizadas durante el registro permitieron discriminar entre los técnicos en urgencias médicas competentes y aquéllos con deficiencias tanto académicas como clínicas, a pesar de ser la primera vez que se utilizan en México. Estos instrumentos de evaluación están basados en una serie de intervenciones prehospitalarias elementales, aprobadas y recomendadas por la comunidad médica nacional e internacional, comúnmente utilizados durante la elaboración y actualización de protocolos prehospitalarios. Es necesario calibrar estas herramientas en el futuro para obtener resultados más específicos y aplicables en el ámbito mexicano; sin embargo, estos resultados permiten tener un punto de comparación útil para determinar futuras oportunidades en materia de calidad clínica y educativa en México.

Limitaciones

El ser un registro voluntario origina una muestra de conveniencia que puede no ser representativa. Es posible que los candidatos hayan sido aquellos que

se consideraron más preparados para presentar la evaluación. Al excluir a no-residentes y aquellos que no trabajan en la ciudad de México, muchos candidatos potenciales no fueron elegibles, disminuyendo la representatividad de la muestra. Otra limitante importante es el tamaño mismo de la muestra, que es demasiado pequeña y posiblemente contribuyó en los limitados efectos de otras variables. A pesar de las limitantes, los resultados se adaptan adecuadamente al modelo teórico y al contexto mexicano en materia de servicios médicos de urgencias.

Conclusiones

El entrenamiento que reciben los técnicos en urgencias médicas de la ciudad de México no proporciona las herramientas y conocimientos suficientes para cumplir requerimientos mínimos establecidos en el registro voluntario. La falta de estandarización de los programas de entrenamiento en medicina prehospitalaria en el Distrito Federal impide que los técnicos en urgencias médicas funcionen a un nivel de competencia y rendimiento adecuado. Futuras actualizaciones de la Norma Oficial que consideren cambios estructurales en el diseño del sistema de educación, pueden contribuir de manera significativa en la calidad académica y clínica de los proveedores prehospitalarios.

Agradecimientos

Los autores agradecen al Secretario de Salud del Distrito Federal Dr. Manuel Mondragón Y Kalb, al

Dr. Arturo Gaytán Becerril. Director General de Servicios Médicos y Urgencias, y al Dr. Fernando Román Morales, Coordinador de Atención Prehospitalaria de dicha Secretaría por su colaboración en la obtención de datos.

Referencias

1. Eisenberg MS, Pantridge F, Cobb, LA, Geddes JS. The revolution and evolution of prehospital cardiac care. *Arch Intern Med* 1996; 156: 1611-1619.
2. Mock CN, Jurkovich GJ. Trauma system development in the United States. *Trauma Quarterly* 1999; 14(3): 197-209.
3. Morrison L, Verbeek PR, McDonald A, Sawadsky BV, Cook DJ. Mortality and prehospital thrombolysis for acute myocardial infarction: A meta-analysis. *JAMA* 2000; 283: 1686-1692.
4. Ali J, Adam RU, Gana TJ, Bedaysie H, Williams JI. Effect of the Prehospital Trauma Life Support Program (PHTLS) on prehospital trauma care. *J Trauma* 1997; 42(5): 786-90.
5. Mock CN, Jurkovich GJ, nii-Amon-Kotie D, Arreola-Risa C, Maier RN. Trauma mortality patterns in three nations and different economic levels: Implications for global trauma system development. *J Trauma* 1998; 44(5): 804-13.
6. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM 020-SSA2-1994: Para la prestación de servicios de atención médica en unidades móviles tipo ambulancia. *Diario Oficial de la Federación*, 1994. Tomo CDXCIII, No. 1: 40-7.
7. Secretaría de Salud. Norma Oficial Mexicana NOM-237-SSA1-2004. Regulación de los servicios de salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas. *Diario Oficial de la Federación*, 2006. Tomo DCXXXIII, No. 11: 47-65.
8. Fraga SJM, Asensio LE, Illescas FGJ. Resultados de una encuesta sobre los servicios médicos de urgencias prehospitalarias realizada en México. *Gac Med Mex* 2007; 143(2): 123-130.