

*Artículo original*

Diferencias en la tasa de mortalidad y días de estancia hospitalaria de pacientes con trauma transportados y no transportados por ambulancias en la ciudad de Santiago de Querétaro

Martha Adriana Ruiz Rodríguez,* Andrea Aguilera-Campos,* Enrique Asensio Lafuente*,**
 Marco Antonio Hernández Flores,*** Juan Manuel Fraga-Sastrías*,**,***

RESUMEN

Antecedentes: Los traumatismos son una de las principales causas de muerte en México. El efecto de los sistemas médicos de emergencias (SME) en la mortalidad ha sido medido en pocas ocasiones y nunca comparado contra otros tipos de transporte. La heterogeneidad de los SME en México justifica medir el impacto de los SME en una ciudad con las características de Querétaro, Querétaro (población: 900,000 habitantes, industrializada) que puede ser comparada con otras ciudades similares en el futuro. **Métodos:** Diseñamos un estudio con la finalidad de observar si la mortalidad de las víctimas transportadas por SME varía respecto a las que no son transportadas por SME en la ciudad de Querétaro. Es un estudio transversal, retrospectivo de casos y controles. Los datos se obtuvieron de expedientes del Hospital General de Querétaro. Se incluyeron pacientes atendidos entre julio 1 de 2007 y 31 de diciembre de 2007. Se compararon tasas de mortalidad y días de estancia hospitalaria entre ambos grupos. **Resultados:** El total de la muestra fueron 167 pacientes con trauma; sólo 28 expedientes cumplieron con los criterios de inclusión (14 de cada grupo). Dos pacientes de cada grupo fallecieron (mortalidad de 14.29% en ambos grupos). Los pacientes transportados por SME tuvieron 6.5 días de estancia hospitalaria (± 6.11) vs 7.42 días (± 5.69) del grupo control, sin diferencias significativas. **Conclusión:** Los pacientes transportados por SME tuvieron tasas de mortalidad y días de estancia hospitalaria similares a los pacientes no transportados por SME en Santiago de Querétaro, Querétaro.

Palabras clave: Trauma, SME, transporte, trauma score revisado, Querétaro, México.

ABREVIATURAS

ISS: Injury Severity Score
 ITLS: International Trauma Life Support
 PHTLS: Prehospital Trauma Life Support
 SME: Servicios Médicos de Emergencia

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

** Academia Mexicana de Medicina Prehospitalaria A.C.

*** Hospital General de Querétaro, Querétaro.

**** Cruz Roja Mexicana. Delegación Santiago de Querétaro.

Correspondencia:

Martha Adriana Ruiz Rodríguez.
 Paseo Jurica 105-23, Jurica Querétaro, 76100, México.
 juanmfraga@emergencias.com.mx

Recibido para publicación: 08 de agosto de 2009.

Aceptado: 26 de agosto de 2009.

ABSTRACT

Introduction: Trauma is one of the leading death causes in Mexico. The effect of EMS systems over mortality has been measured few times, but it has never been compared with non-EMS transportation. The heterogeneity of EMS systems around Mexico justifies measuring the impact of EMS systems in a City with the characteristics of Queretaro, Queretaro, Mexico (Population: 900,000, industrialized) which might be compared to other similar cities in the future. **Methods:** We designed this study with the aim to see if EMS transported victims have a different mortality from those not transported by EMS in the city of Queretaro. This is an observational, retrospective study. We obtained patient data from files at the General Hospital in Queretaro, Mexico. We included patients attended from July 1, 2007 to December 21, 2007. We included patients older than 18 years of age, with revised trauma score of 11 or less. We compared mortality rates and hospital length of stay between EMS transported with non-EMS transported patients. **Results:** there were a total of 167 traumatized patients from where we obtained 28 files that fulfilled the inclusion criteria (14 EMS-transported vs 14 Non-EMS transported). Two patients from each group died (mortality rates of 14.29% for both groups). Patients transported by the EMS system had 6.5 hospital length of stay (± 6.11) vs 7.42 days (± 5.69) for the control group with no statistical difference. **Conclusion:** EMS transported patients have similar mortality rates and hospital length of stay as those not transported by the EMS system in the City of Queretaro, Mexico.

Key words: Trauma, EMS, transportation, revised trauma score, Mexico.

ANTECEDENTES

De modo similar a otros países en vías de desarrollo,^{1,2} los traumatismos representan un importante problema de salud pública en México. Son la tercera causa de muerte, con 35,000 personas en el 2005.³ En el estado de Querétaro ocupan el cuarto lugar con una tasa de 47.4 muertes por cada 100,000 habitantes.⁴ Los servicios médicos de emergencia (SME) han demostrado cambios positivos en la mortalidad por trauma, especialmente en países con cierto desarrollo económico y urbanización.⁵ Aunque el impacto de los SME se ha determinado en México en ciudades con mayor desarrollo económico,^{6,7} la mortalidad puede diferir de estado a estado y ciudad a ciudad. Por ejemplo: Arreola Rissa y cols reportaron 8.2% como tasa de mortalidad por trauma en Monterrey y la disminuyeron a 4.7% después de implementar entrenamiento de bajo costo a los diferentes proveedores de SME.⁷

Demetriades y cols compararon 1,856 pacientes transportados por SME contra 926 pacientes no transportados por SME de una ciudad urbanizada grande, con un centro de trauma de nivel I académico y todos ellos con trauma mayor. La tasa neta de mortalidad fue de 9.3% en el grupo atendido por SME y 4.0% en el grupo no transportado por SME (RR 2.32; $P < 0.001$). Ajustado al ISS, el riesgo relativo fue 1.60 ($P < 0.002$) y entre los pacientes con ISS > 15 la tasa de mortalidad fue 28.8% en el grupo de SME vs 13.1% en el grupo no transportado por SME.⁸

En un estudio prospectivo de 1,396 pacientes en Sudáfrica, la mortalidad fue mayor en el grupo transportado por ambulancia; a pesar de que no existía diferencia estadísticamente significativa en los pacientes con trauma contuso (527), en aquéllos con trauma

penetrante hubo una diferencia estadísticamente significativa de mayor mortalidad en el grupo transportado por ambulancia (808) ($P < 0.020$) a pesar de presentar un índice de trauma (trauma score) similar.⁹

En un estudio con 103 pacientes en Los Ángeles, muertes, complicaciones y días de estancia hospitalaria fueron similares entre el grupo transportado por SME y no transportado por SME. Los pacientes no transportados por SME con lesiones severas (ISS > 13) llegaron al centro de trauma en 15 minutos vs 28 minutos por los pacientes transportados por SME ($P < 0.05$); pero los intervalos de tiempo general fueron similares entre ambos grupos.¹⁰ Por tanto, aún existe la necesidad de determinar el impacto de los SME en la mortalidad del trauma severo alrededor del mundo y México no es la excepción.

Un estudio reciente en la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro, en México (población urbana con alrededor de 900,000 habitantes) encontró una tasa de mortalidad por paro extrahospitalario del 100%, producto de largos intervalos de tiempo, bajas tasas de RCP por observadores legos, nula aplicación pública de desfibrilación y bajas tasas de intervención por los SME estudiados.¹¹

Los servicios médicos de emergencias son costosos, y aunque en Querétaro la mayor parte del gasto es financiado por voluntarios y donadores, la supervivencia de los pacientes atendidos aún falta por ser determinada.

La atención prehospitalaria de emergencias en la ciudad de Querétaro se provee al menos por 10 organizaciones diferentes, con diferentes modelos de financiamiento. La mayoría de sus integrantes son voluntarios y el 75% de los cuidados es provisto por la Cruz Roja local. Todas las llamadas de los sistemas de emergencias se reciben por dos distintos números telefóni-

cos: 065 para la Cruz Roja únicamente y 066 para todas las demás organizaciones, incluyendo la Cruz Roja. La atención de ambos números se localiza físicamente en el mismo lugar. Este número está manejado por la Secretaría de Seguridad Pública Municipal. La única organización que mide y reporta los tiempos de respuesta locales es la Cruz Roja, con un promedio de tiempo de respuesta de 14 minutos.¹¹ La mayor parte del entrenamiento del personal de ambulancia es comparable al curriculum del Técnico en Urgencias Médicas Básico de los Estados Unidos y se provee por las mismas organizaciones sin ningún soporte de educación institucional. No existen protocolos de tratamiento establecidos; pero la mayoría de las organizaciones basan sus procedimientos en el soporte vital de trauma internacional (International Trauma Life Support, ITLS) o apoyo vital prehospitario en trauma (Prehospital Trauma Life Support PHTLS) encontrados en la literatura. La mayoría de las ambulancias se equipan únicamente con material de soporte vital básico, incluyendo monitores electrocardiográficos en algunas de ellas. En Querétaro, algunos pacientes no son transportados por ambulancia debido a varias razones: largos intervalos de los tiempos de respuesta, insuficientes vehículos disponibles, falta de confianza en el sistema, entre otros problemas.

Para el propósito de este estudio, estaremos usando el transporte por ambulancia o transporte por SME como sinónimos, así como pacientes no transportados por ambulancia y no transportados por SME, basados en las características descritas previamente para los SME locales y no en base al concepto actual de SME establecido internacionalmente.

El objetivo de este estudio consiste en determinar el impacto del servicio de transporte por ambulancia en contraste a los pacientes transportados por otro medio (taxi, vehículo privado, etc.) en la supervivencia y uso de recursos hospitalarios (días de estancia hospitalaria) de los pacientes con trauma en la ciudad de Santiago de Querétaro, Querétaro.

MÉTODOS

Se realizó un estudio retrospectivo de casos y controles, mediante el análisis de los expedientes de pacientes del Hospital General de Querétaro. Se incluyeron pacientes con un trauma score revisado igual o menor de 11 y edad mayor de 18 años. Los expedientes con datos insuficientes, trauma score revisado de 12 o edad menor de 18 años, no fueron incluidos en el análisis. Se definió el grupo control por los pacientes no transportados por ambulancia, definido como pacientes que llegaron al hospital en automóvil, taxi, a

pie, u otro medio diferente a una ambulancia. El grupo de estudio lo representaron los pacientes transportados por ambulancia. Se compararon las tasas de mortalidad y días de estancia hospitalaria entre ambos grupos. Con la finalidad de comparar la similitud entre los grupos de casos y controles se incluyeron para el análisis variables de edad, género, trauma, score revisado, mecanismo de lesión, número de lesiones, área del cuerpo lesionada, lugar donde ocurrieron las lesiones y procedimientos realizados por los SME.

Los datos se analizaron utilizando PSPP (linux) y estadísticas no paramétricas para todas las comparaciones, debido a que el número total de casos fue menor de 30. Se utilizó Chi-cuadrada para los datos categóricos; los datos numéricos se dividieron utilizando las medias como puntos de corte y se compararon utilizando Chi-cuadrada; también se utilizó la U de Mann-Whitney para comparar las variables numéricas entre ambos grupos.

RESULTADOS

La muestra total fueron 167 expedientes de personas que tuvieron trauma, de las cuales 28 (16.7%) cumplieron los criterios de inclusión (trauma score revisado ≤ 11 , edad ≥ 18 años y la información completa acerca de la mortalidad y días de estancia hospitalaria en los expedientes clínicos). El promedio de edad fue 35.4 (± 16.8) años, el promedio del trauma score revisado fue 9.96 (± 1.43) y 24 (85.71%) fueron del género masculino.

Veintiséis (92.85%) de los expedientes incluyeron información acerca del mecanismo de lesión, los cuales consistieron en: lesiones intencionales 11 (42.31%), trauma vehicular de ocupante 6 (23.08%), caídas 4 (15.38%), lesiones peatonales por vehículo 2 (7.69%), lesiones relacionadas a deportes 1 (3.85%) y otras lesiones en 2 (7.69%) casos.

La información sobre el lugar donde sucedió el traumatismo se obtuvo en 24 (85.71%) de los casos, e incluye: áreas públicas 16 (66.67%), hogar 5 (20.83%), trabajo 2 (8.33%) y centros deportivos/recreativos 1 (4.17%).

Cuatro (14.29%) de los 28 pacientes fallecieron en la hospitalización, de los cuales dos fueron mujeres, representando 50% de los pacientes; pero también el 50% de las mujeres incluidas en el estudio. El género masculino presentó una tasa de mortalidad del 8.33%, la diferencia no fue estadísticamente significativa ($P < 0.09$). Catorce (50%) de los pacientes fueron transportados por ambulancia, mientras que el resto de los pacientes llegaron al hospital por otras

vías: 2 (7.14%) a pie, 1 (3.57%) por taxi y 11 (39.29%) por otros vehículos.

El *cuadro I* muestra la diferencia entre los pacientes transportados por ambulancia y los pacientes transportados por otros medios. No hubo diferencias significativas entre la edad, género, trauma score revisado y la suma de lesiones entre ambos grupos. No hubo diferencias significativas entre los lugares donde ocurrieron las lesiones o los mecanismos de lesión entre el grupo transportado y no transportado por ambulancia.

Ni la tasa de mortalidad ni los días de estancia hospitalaria demostraron alguna diferencia considerable estadísticamente entre los grupos. En cada grupo fallecieron 2 (14.30%) pacientes. Los pacientes transportados por ambulancia tuvieron un promedio de 6.5 (\pm 6.11) días de estancia hospitalaria, mientras que los pacientes transportados por otros medios un promedio

de 7.42 (\pm 5.69) días de estancia hospitalaria, sin una diferencia significativa entre ambos grupos, como previamente se mencionó con anterioridad.

Después de analizar los procedimientos realizados por el personal de ambulancia, encontramos que recibieron oxígeno 6 (42.8%) pacientes (la mitad de los casos por mascarilla y la otra mitad por puntas nasales), 6 (42.9%) pacientes fueron colocados en una tabla para control espinal y en el mismo número de casos se colocó un collarín cervical, 2 (14.3%) recibieron fluidos IV y en ninguno de los casos se colocó una vía aérea orofaríngea o se realizó la intubación endotraqueal.

DISCUSIÓN

Como se ha mencionado previamente, el trauma es un problema importante de salud alrededor del mun-

Cuadro I.

Comparación de diferentes variables entre los pacientes transportados por los SME y los no transportados por SME.

	Otros	Desv. est.	Ambulancia	Desv. est	p
Edad (años cumplidos)	40.43	19.9	30.43	11.71	0.22
Escala de trauma revisada	9.79	1.58	10.14	1.29	0.58
Duración de hospitalización	7.43	5.69	6.5	6.11	0.78
Suma de lesiones	1.14	0.54	1.62	0.96	0.07
	Otros	%	Ambulancia	%	p
Género (n = 28)					
Hombre	12	85.70%	2	14.30%	0.7
Mujer	12	85.70%	2	14.30%	
Escala de trauma revisada (n = 28)					
9 o menos	5	35.70%	3	21.40%	0.4
10 o más	9	64.30%	11	78.60%	
Mecanismo de lesión (n = 26)					
Lesiones intencionales	5	41.70%	6	42.90%	0.08
Accidente vehicular (peatón)	1	8.30%	1	7.10%	
Accidente vehicular (ocupante)	0	0.00%	6	42.90%	
Lesiones deportivas	1	8.30%	0	0.00%	
Caídas	3	25.00%	1	7.10%	
Otras	2	16.70%	0	0.00%	
Desconocidas	2				
Lugar de ocurrencia (n = 24)					
Centro deportivo/recreativo	1	8.30%	0	0.00%	0.07
Trabajo	2	16.70%	0	0.00%	
En la vía pública	5	41.70%	11	91.70%	
En el hogar	4	33.30%	1	8.30%	
Desconocido	4				
Estado al día 30 (n = 28)					
Muerto	2	14.30%	2	14.30%	0.71
Vivo	12	85.70%	12	85.70%	
Duración de hospitalización					
6 días o menos	7	50.00%	9	64.30%	0.45
7 días o más	7	50.00%	5	35.70%	

do, principalmente en países con una economía emergente, mayor urbanización y mayores ingresos en el hogar. México no es la excepción en esta transición. El trauma ocupa una de las 5 principales causas de muerte en el país y es por mucho uno de los más costosos problemas de salud en términos de incapacidad y costos a largo plazo.^{2,12}

Los sistemas médicos de emergencias (SME) alrededor del mundo han afectado los patrones de mortalidad con diferentes consecuencias. En México pocos estudios han sido realizados acerca de los SME/Servicios de atención prehospitalaria, la mayoría de ellos en ciudades con mayor desarrollo económico y SME más organizados, como Monterrey y la región norte del país.

De acuerdo con Fraga y cols¹³ existen muy diferentes condiciones de los SME en México y por tanto es recomendable estudiar cómo se comportan estos sistemas en diferentes áreas. El escenario de este estudio se ubica en una ciudad urbana industrializada, con una población alrededor de 900,000 habitantes. La seguridad, promedio de ingresos, tasas de desempleo y otros indicadores económicos son comparables a los mejores lugares del país.^{14,15} Sin embargo, hasta hace poco se ha comenzado a estudiar la efectividad de los Servicios Médicos de Emergencia.¹¹

Este es el primer intento de analizar la información y recolectar un pequeño número de expedientes completos para la obtención de datos. Los resultados del estudio demuestran de forma interesante que las tasas de mortalidad son idénticas entre el grupo de víctimas transportadas por ambulancia y las no transportadas por ambulancia. Los días de estancia hospitalaria son también muy similares, sin diferencias significativas entre ambos grupos. Estos resultados no son distintos de lo que han podido encontrar otros autores alrededor del mundo.⁸⁻¹⁰ En algunos estudios, las tasas de mortalidad son aún mayores entre las víctimas transportadas por SME, en comparación con las no transportadas por SME.⁸

La tasa general de mortalidad en el estudio (14.29%) fue elevada en comparación con las tasas reportadas en México y otros países. Por ejemplo, Arreola Risa y cols encontraron una tasa de mortalidad de 8.2% en Monterrey y una disminución al 4.7% después de algunas intervenciones en los Servicios Médicos de Emergencia. Está relativamente elevada la tasa de mortalidad, es multifactorial y no puede ser atribuible únicamente a la efectividad de los servicios en la ambulancia, sino también a otras variables no analizadas en este estudio. Las variables no incluidas fueron tiempos de respuesta, intervalos de tiempo y tratamientos hospitalarios. Sin embargo, es

por sentido común suponer que el transporte por ambulancia toma más tiempo en comparación con el transporte directo desde el lugar de los hechos, puesto que se requiere, primero, que la ambulancia recorra el camino hacia la víctima y después la transporte al hospital. En los Ángeles (EUA) se encontraron resultados similares (ninguna diferencia entre los pacientes transportados por SME y no transportados por SME) y se demostró una reducción aproximada de la mitad del tiempo en el grupo de los pacientes no transportados por ambulancia.¹⁰

Sin embargo, analizando la información de los procedimientos en la ambulancia, encontramos que sólo en algunos casos se realizaron intervenciones (*Cuadro II*). En el 2007, Roudsari y cols escribieron una comparación de los SME en diferentes países. De esta comparación puede observarse la frecuencia con la cual dos procedimientos básicos son realizados.¹⁶ La colocación de vía IV se realiza en 58% de los pacientes en Irán, 11% de los pacientes en Monterrey, 38% en Australia, 30% en Holanda, 32% en Reino Unido, 55% en EUA, 75% en Austria, 7% en Canadá, 75% en Alemania y 57% en otro sitio de la Unión Europea (Londres). En este estudio encontramos que se utilizó 14.3% en Querétaro, lo cual corresponde a un mayor promedio. En el caso de intubación endotraqueal se encontró que se realiza en 6% de los pacientes en Irán, 2% en Monterrey, 12% en Australia, 33% en Holanda, 20% en Reino Unido, 30% en EUA, 61% en Austria, < 1% en Canadá, 56% en Alemania y 32% en la Unión Europea. En el caso de este estudio, nos percatamos que la intubación no se llevó a cabo en ninguno de los pacientes atendidos por SME. La pregunta aún consiste en saber si alguno de estos procedimientos afecta los resultados o la supervivencia (tasa de mortalidad).

La mayoría de los estudios sobre trauma incluyen el índice de severidad de lesiones o el índice prehospitalario como parte del análisis; sin embargo, no pu-

Cuadro II.
Procedimientos realizados durante la transportación por SME.

Procedimientos realizados	n	%
Cánula orofaríngea	0	0.00
Intubación endotraqueal	0	0.00
Puntas nasales	3	21.40
Mascarilla de oxígeno	3	21.40
Collarín cervical	6	42.90
Inmovilización corporal total	6	42.90
Líquidos intravenosos	2	14.30

dimos reunir la información necesaria para utilizar estos índices. En lugar de éstos, empleamos el trauma score revisado,¹⁷ el cual fue más sencillo de obtener y muchos autores recomiendan como un buen predictor de la mortalidad.¹⁸

La mala calidad de los expedientes médicos puede ser un obstáculo para asumir que los resultados puedan ser generalizados; por ello sugerimos que esta línea de investigación debiera continuar mediante la realización de estudios prospectivos con finalidad de incluir un mayor número de sujetos y tener mayor control sobre los datos obtenidos.

A pesar de encontrarnos con un gran número de limitaciones para obtener los datos completos a partir de los expedientes del hospital, todos estos hallazgos sugieren que aun en una ciudad urbana con estas características, no existe un sistema comparable a los que hoy en día se consideran sistemas médicos de emergencias modernos. Los hallazgos presentes debieran estimular una mayor investigación en el campo, así como prácticas de medición con la finalidad de establecer un sistema completo que permita dar la apropiada atención a los pacientes con enfermedad aguda en comunidades similares a ésta.

CONCLUSIÓN

Debido al bajo número de sujetos incluidos en el estudio, las conclusiones no pueden ser generalizadas; sin embargo, estos resultados sugieren que en la ciudad de Querétaro el transporte por ambulancia de los pacientes con trauma severo no afecta la tasa de mortalidad y uso de recursos hospitalarios (días de estancia hospitalaria) en comparación con los pacientes no transportados por ambulancia. Otros estudios prospectivos deben ser realizados para establecer factores pronósticos más precisos y entender mejor los SME/ servicios de atención prehospitalaria en Querétaro y otras ciudades de la República Mexicana.

BIBLIOGRAFÍA

- Krug EG, Sharma GK, Lozano R. The global burden of injuries. *Am J Pub Health* 2000; 90: 523-526.
- World Health Organization: Estimated total deaths by cause and WHO Member State 2002. Available at <http://www.who.int/entity/healthinfo/statistics/bodgbddeathdalyestimates.xls> Accessed 25 February 2009.
- Secretaría de Salud Federal México: Sistema Nacional de Información en Salud SINAI. Available at <http://sinai.salud.gob.mx/basesdedatos/> Accessed 25 February 2009.
- Secretaría de Salud del Estado de Querétaro: Principales causas de mortalidad en Querétaro 2005. Hospital General de Querétaro. Sistema Nacional de Información en: Available at <http://www.sesa-qro.gob.mx/hospitales/index.htm> Accesada 2 septiembre 2009.
- Van-Rooyen MJ, Thomas TL, Clem KJ. International emergency medical services: assessment of developing prehospital systems abroad. *Journal of Emergency Medicine* 1999; 17 (4): 691-696.
- Arreola-Risa C, Mock CN, Logero-Wheatley L, de la Cruz O, García C, Canavati-Ayub F, Jurkovich GJ: Trauma Care Systems in Urban Latin America: The priorities Should Be Prehospital and Emergency Room Management. *J Trauma* 1995; 39 (3): 457-462.
- Arreola-RC, Mock CN, Herrera EAJ, Contreras I, Vargas J. Cost-Effectiveness and Benefit of Alternatives to Improve Training for Prehospital Trauma Care in Mexico. *Preh Dis Med* 2004; 19 (4): 318-325.
- Demetriades D, Chan L, Cornwell E, Belzberg H, Berne TV, Asensio J, Chan D, Eckstein M, Alo K. Paramedic vs private transportation of trauma patients: Effect on outcome. *Arch Surg* 1996; 131 (2): 133-138.
- Dickson E, Van-Niekerk D, Robertson S, Goosen J, Planí F, Boffard K. Ambulance transport is associated with a higher mortality than private transport following major penetrating trauma in a semiurban environment. *Johannesburg Hospital Trauma Unit and University of the Witwatersrand, Johannesburg, South Africa. Critical Care* 2007; 11 (2): 442.
- Cornwell III E, Belzberg H, Hennigan K, Maxson C, Montoya G, Rosenbluth A, Velmahos G, Berne T, Demetriades D. Non-EMS Transport of Critically Injured Patients: A Prospective Evaluation. *Arch Surg* 2000; 135: 315-319.
- Fraga-Sastrías JM, Asensio-Lafuente E, Martínez R, Bárcenas IA, Prieto-Sagredo J, Castillo L, Pinet LM. Out-of-Hospital Cardiac Arrest: First Documented Experience in a Mexican Urban Setting. *Prehospital and Disaster Medicine* 2009; 24 (2). In Press.
- La Salud en México: 2006/2012. Visión de FUNSALUD. In: FUNSALUD. Available at http://www.funsalud.org.mx/vision_2006-2012/documentos/VISION%20SALUD.pdf. Accessed 11 March 2009.
- Fraga JM, Asensio-Lafuente E, Illescas-F JG. Resultados de una encuesta sobre los servicios médicos de urgencias prehospitalarias realizada en México. *Gaceta Médica de México* 2007; 143 (2): 123-130.
- Banco de Indicadores Educativos: Producto Interno Bruto per cápita 2005. In: Instituto Nacional para la Evaluación de la Educación INEE. Available at http://www.inee.edu.mx/bie/mapa_indica/2005/PanoramaEducativoDeMexico/CS/CS08/2005_CS08_.pdf Accessed 26 February 2009.
- Equihua-Zamora JA. Ficha Querétaro: Reseña del Estado de Querétaro 2005. In: COPARMEX Biblioteca Virtual. Available at <http://www.coparmex.org.mx/upload/bibVirtualDocs/Ficha%20Querétaro.doc> Accessed 26 February 2009.
- Roudsari BS, Nathens AB, Arreola-Risa C, Cameron P, Civil I, Grigoriou G, Gruen RL, Koepsell TD, Lecky FE, Lefering RL, Liberman M, Mock CN, Oestern HJ, Petridou E, Schildhauer TA, Waydhas C, Zargar M, Rivara FP. Emergency Medical Service (EMS) systems in developed and developing countries. *Injury Int J Care Injured* 2007; 38: 1001-1013.
- Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the trauma score. *J Trauma* 1989; 29: 623-629.
- Vles WJ, Steyerber EW, Meeuwis JD, Leenen LPH. Pre-hospital trauma care: a proposal for more efficient evaluation. *Injury Int J Care Injured* 2004; 25: 725-733.