

Análisis de la inclusión de la policía en la respuesta de emergencias al paro cardiorrespiratorio extrahospitalario

Andrea Aguilera-Campos,⁽¹⁾ Enrique Asensio-Lafuente, M Cardiol,^(1,2,3)
Juan Manuel Fraga-Sastrías, MC, M en G de Emerg, M en Lid Edu, D en CS.^(1,2,3,4)

Aguilera-Campos A,
Asensio-Lafuente E, Fraga-Sastrías JM.
Análisis de la inclusión de la policía en la respuesta
de emergencias al paro cardiorrespiratorio extrahospitalario.
Salud Publica Mex 2012;54:60-67.

Resumen

Objetivo. El presente estudio busca analizar una alternativa al pronóstico de paro cardiorrespiratorio extrahospitalario (PCE) como problema de salud pública al involucrar a los cuerpos policiacos en la respuesta de emergencias. **Materiales y métodos.** Se analizó retrospectivamente un registro de PCE iniciado en junio de 2009. Se contrastó un modelo basado en un número limitado de ambulancias con primera respuesta por la policía. **Resultados.** La mortalidad fue de 100%, tiempos de respuesta elevados y 10.8% recibió reanimación cardiopulmonar (RCP) por testigos presenciales. En 63.7% de los eventos la policía llegaba antes que la ambulancia y en 1.5% el policía dio RCP. El costo por vida salvada fue 5.8-60 millones de pesos en un modelo sólo con ambulancias vs. 0.5-5.5 millones de pesos en un modelo con primera respuesta policiaca. **Conclusiones.** La intervención de la policía en la ciudad de Querétaro facilitaría la disminución de la mortalidad por PCE a un menor costo.

Palabras clave: paro cardiaco; cardioversión eléctrica; policía y bomberos en desastres; México

Aguilera-Campos A,
Asensio-Lafuente E, Fraga-Sastrías JM.
Analysis of the inclusion of police personnel
on the out of hospital cardiac arrest emergency response.
Salud Publica Mex 2012;54:60-67.

Abstract

Objective. Out-of-hospital cardiac arrest (OCHA) is a public health problem in which survival depends on community initial response among others. This study tries to analyze what's the proportional cost of enhancing such response by involving the police corps in it. **Materials and Methods.** We analyzed retrospectively an OCHA registry started on June 2009. We contrasted a model with limited number of ambulances and police based first response. **Results.** Mortality was 100%, response times high and 10.8% of the victims were receiving cardiopulmonary resuscitation (CPR) by bystanders. In 63.7% of the events the police arrived before the ambulance, in 1.5% of these cases the police provided CPR. The cost for each saved life was of 5.8-60 million Mexican pesos per life with only ambulance model vs 0.5-5.5 million Mexican pesos on a police first response model with 12 ambulances. **Conclusions.** In Queretaro interventions can be performed taking advantage of the response capacity of the existing police focused on diminishing mortality from OCHA at a lesser cost than delegating this function only to ambulances.

Keywords: heart arrest; firemen and policemen in disasters; electric countershock; Mexico

- (1) Universidad del Valle de México, Campus Querétaro. Querétaro, México
- (2) Academia Mexicana de Medicina Prehospitalaria AC. Querétaro, México
- (3) Cruz Roja Mexicana, Delegación Santiago de Querétaro. Querétaro, México
- (4) Asesores en Emergencias y Desastres S de RL de CV. Santiago de Querétaro, Querétaro, México

Fecha de recibido: 26 de noviembre de 2010 • Fecha de aceptado: 11 de noviembre de 2011
Autor de correspondencia: Dr. Juan Manuel Fraga Sastrías. Paseo Jurica 105-25. 76100 Jurica, Querétaro, México
Correo electrónico: juanmfraga@emergencias.com.mx

Las enfermedades cardíacas son la principal causa de muerte a nivel mundial, especialmente en países desarrollados, y también en México.¹ Este incremento se puede deber a la alta incidencia de diabetes, hipertensión y obesidad que ha caracterizado la transición epidemiológica.² Sin embargo, en Estados Unidos (EUA) se ha calculado una incidencia anual de paro cardíaco extrahospitalario (PCE) de 0.55 por cada 1 000 habitantes al año³ y hasta 1.89 por cada 1 000 habitantes.⁴ Extrapolando esta cifra al contexto mexicano, se hablaría de 189 000 muertes súbitas de cualquier etiología por año. Desgraciadamente en México no se cuenta con registros precisos sobre estos eventos.

En EUA se ha calculado que cerca de 60% de los casos de muerte extrahospitalaria son atendidos por los servicios médicos de emergencia (SME).⁵ Actualmente, existe una Norma Oficial Mexicana que regula la infraestructura de los servicios médicos prehospitales,⁶ y se está trabajando en la homogeneización de los cursos para técnicos en urgencias médicas (TUM).⁷ Sin embargo, sigue habiendo muchos aspectos sin reglamentación definida como los programas de acceso público a la desfibrilación. Adicionalmente, una gran mayoría del personal prehospitario, a diferencia de otros países, son voluntarios, lo que limita el control que se tiene sobre su capacitación continua.⁸

Es importante resaltar el hecho de que estos servicios con limitaciones son los que tienen que hacerse cargo de tratar de manera precoz una patología que cuesta muchas vidas anualmente, además de considerar que muchas de ellas se encontraban aún en edad productiva y sin patología conocida.⁹ En un trabajo piloto,¹⁰ se encontró que la edad promedio de las víctimas de PCE en la ciudad de Querétaro es de 54 ± 22.4 años; la mayoría son de sexo masculino y cuyo evento de muerte súbita tiene un origen aparentemente cardíaco. Pese a que 12 pacientes (8.6%) llegaron con pulso al hospital, no hubo ningún superviviente egresado del hospital.

Esta alta mortalidad no resulta extraña si se revisan las variaciones regionales en EUA, donde existen ciudades con supervivencias a un año del egreso hospitalario tan bajas como de 3% en Alabama, hasta la más alta de 16.3% en Seattle, Washington.¹¹ Desafortunadamente, en México no se cuenta con estudios sobre mortalidad por PCE en ningún lugar más que en la ciudad de Querétaro. Se sabe que hay determinantes de recuperación de pulso espontáneo y supervivencia a largo plazo como tiempos de respuesta breves, administración de reanimación cardiopulmonar (RCP) por legos y desfibrilación temprana, cuidados cardíacos avanzados y recientemente,¹² una serie de cuidados postparo cardíacos integrales.¹³

Entre los eventos de PCE en EUA, el promedio de RCP por primer respondiente es de 31.4%.¹¹ En ese mismo país se ha identificado que aproximadamente

23% de los casos presentan fibrilación ventricular o taquicardia ventricular como ritmo inicial desfibrilable. En estos pacientes existe aproximadamente 21-25% de supervivencia al alta hospitalaria, frente a sólo 2% en ritmos no desfibrilables.¹³ En los casos en que la RCP fue proporcionada por testigos presenciales, la supervivencia llega a ser de 46%, comparada con 4% en las víctimas que no tuvieron esta intervención.¹³ En contraste, en un estudio previo en Querétaro entre 2006-2007, se encontró que 2% de las víctimas recibían RCP por un primer respondiente antes del arribo de la ambulancia. En los casos en que las víctimas no reciben RCP por testigos presenciales, las probabilidades de supervivencia de la víctima con paro cardiorrespiratorio disminuyen 5 a 10% por cada minuto previo a la desfibrilación.^{5,13,14}

La implementación de desfibriladores externos automáticos (DEA) permite que el tratamiento de estos ritmos pueda ser realizado por personas con un mínimo entrenamiento, sin conocimiento extenso del algoritmo de reanimación o identificación de arritmias. Numerosos estudios han demostrado que el entrenamiento de legos (personal no sanitario) en el uso de DEA contribuye a una mayor supervivencia y mejor estado al egreso hospitalario de las víctimas de PCE.¹⁵⁻¹⁸

Diversos autores han puesto de manifiesto la utilidad de involucrar a los cuerpos policíacos en la respuesta a emergencias y al PCE en particular.^{13,19-21} Con dicha intervención se ha logrado disminuir el tiempo para la primera descarga por debajo de 8 minutos, con lo que se ha elevado la supervivencia al PCE.

Existen varias aproximaciones al problema del PCE con la finalidad de estimar costos por vida salvada de un sistema capaz de proveer RCP oportuno y desfibrilación temprana. En el caso de Malasia (Kuala Lumpur) utilizaron como modelos las ciudades de Nueva York, Albuquerque y Seattle, estimando un costo por vida salvada de 338 000-2 200 000 dólares, calculando un costo anual por ambulancia de 53 000 dólares.²²

Santiago de Querétaro tiene una población de aproximadamente 1 millón de habitantes en un área de 759.9 km². El SME se activa por medio del número 066 administrado por la Secretaría de Seguridad Pública Municipal y el 065 por la Cruz Roja Mexicana, delegación Santiago de Querétaro (CRMSQ). Aproximadamente 80% de las emergencias son atendidas por CRMSQ y se llega a cifras ligeramente superiores a los 10 000 pacientes atendidos por año (11 120 en 2009). La CRMSQ cuenta permanentemente con cinco ambulancias de emergencia tripuladas por 27 personas asalariadas y poco más de 100 voluntarios de acuerdo con los registros de la misma institución.

Desde junio de 2009 se está realizando un registro de todos los pacientes con PCE atendidos por la CRMSQ como parte del proyecto de Registro Mexicano de Paro

Cardiaco Extrahospitalario (REMEPE).²³ El propósito de este estudio es revisar la información que se tiene hasta el momento con la finalidad de identificar la intervención de la policía en los eventos de PCE y si ésta tiene un impacto sobre la supervivencia de los pacientes. Asimismo, se realizará el cálculo del costo para mejorar el sistema utilizando el método de Hauswald²² para estimar el costo por vida salvada mejorando el servicio de ambulancias únicamente o incluyendo a los cuerpos policíacos en el sistema de urgencias médicas.

Material y métodos

Se hizo un estudio observacional, descriptivo y de tipo retrospectivo. Se utilizaron los datos del REMEPE²³ obtenidos en la ciudad de Querétaro entre julio de 2009 y junio de 2010 y se revisaron de manera retrospectiva. Se analizaron variables relativas a las víctimas (fecha del evento, edad, sexo, sitio de ocurrencia, causa probable del paro cardíaco), a las intervenciones previas al arribo de la ambulancia (patrulla en el lugar, RCP por policías, tratamientos previos al arribo de la ambulancia) y al número de emergencias utilizado (065 o 066). Adicionalmente, se recabó información sobre las intervenciones en ambulancia (ritmo identificado, intervenciones y fármacos administrados) así como tiempos en que ocurrieron diferentes eventos (colapso del paciente, llamada de ambulancia, arribo de ambulancia, personal junto a paciente, etc). A partir de estos últimos datos se calcularon los intervalos colapso-llamada, colapso-arribo de ambulancia, colapso-personal junto al paciente. Las variables dependientes que se midieron fueron supervivencia al arribo al hospital y categoría de desempeño cerebral (CPC-Cerebral Performance Category) (anexo 1).

En los casos en que el paciente llegó con vida a la sala de urgencias e ingresó vivo al hospital, el seguimiento se hizo por vía telefónica. Para el resto de pacientes, la información fue obtenida directamente de los TUM que los trataron. Para analizar la información y para poder compararla con otros estudios similares se

utilizó el estilo Utstein.²⁴ Para contrastar los resultados, se empleó el mismo modelo de Hauswald,²² utilizando los datos de Albuquerque (población de 385 000 habitantes en 345 km², con 11 ambulancias y 31 vehículos de primera respuesta, con desfibriladores y una supervivencia anual de 6%), Seattle y Nueva York.¹¹

Posteriormente, se calcularon los recursos que se requerirían para igualar el tipo de atención/supervivencia encontrada en EUA y con ello poder calcular el costo de cada vida salvada. Se calculó el costo anual por ambulancia en 900 000 pesos con base en los salarios actuales en CRMSQ, consumo de combustible, depreciación de los vehículos y consumibles, así como en el equipamiento necesario. Se consideró que para lograr una supervivencia de por lo menos 6% se requiere que un desfibrilador esté junto a la víctima en menos de seis minutos en 85% de los eventos.

Se realizaron los cálculos bajo dos posibles modelos. El primero incrementando el número de ambulancias y el equipamiento de las mismas para cumplir el estándar indicado, y el segundo manteniendo un número bajo de ambulancias (12) y equipando a la policía con DEA y entrenamiento en RCP. Se calculó un costo por desfibrilador de 25 000 pesos y 5 000 pesos adicionales para entrenamiento de los policías de cada patrulla y los insumos correspondientes.

Resultados

De un aproximado de 11 000 pacientes tratados en el último año, se encontró que 204 (1.85%) fueron pacientes con PCE de los que 54 (26.5%) fueron reanimados.

La edad promedio de las víctimas fue 59.07 ± 23.51 años. Ciento veinte (58.8%) correspondieron al sexo masculino y el resto fueron mujeres (41.2%). 47 (23%) de las llamadas se recibieron por el número 065, 99 (48.5%) por el número 066 y el resto (28.5%) se desconoce o no se documentó.

El cuadro I muestra el número de eventos en que se pudo calcular cada intervalo (colapso-llamada, llamada

Cuadro I

ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN DE LA POLICÍA EN LA RESPUESTA DE EMERGENCIAS AL PARO CARDIORRESPIRATORIO EXTRAHOSPITALARIO EN SANTIAGO DE QUERÉTARO, MÉXICO. OCTUBRE 2011

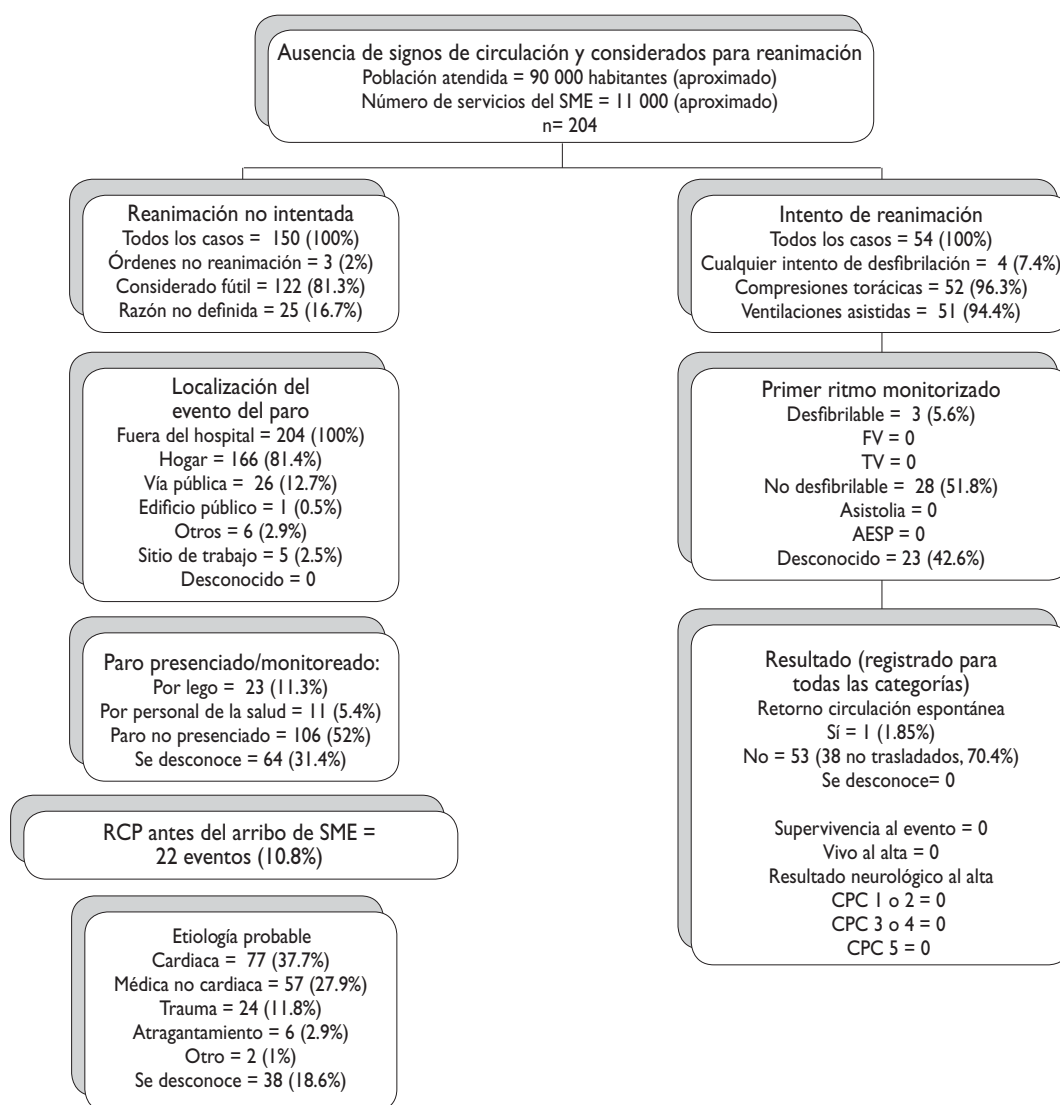
	Colapso-llamada	Llamada-arribo	Arribo-junto al paciente
n	59	185	123
Promedio	0:50:28	0:13:07	0:01:35
Desviación estándar	1:14:22	0:10:07	0:02:02
Mínimo	0:00	0:00	0:00
Máximo	5:50	1:30	0:12
Percentil 95	4:00	0:29	0:05
Percentil 50	0:25	0:11	0:01

–arribo, etc.), así como la media y la desviación estándar para cada uno. La figura 1 muestra un resumen acerca de los pacientes con intento de reanimación, incluyendo el primer ritmo monitorizado y el resultado. También se incluye el número de pacientes con reanimación no intentada, la localización del paro, paro presenciado, RCP al arribo y etiología probable.

La figura 2 muestra un resumen de las acciones realizadas por los cuerpos policíacos y la continuación del manejo de las víctimas. Entre los pacientes con RCP por parte de los policías, previo al arribo de la ambulancia,

se mostró una diferencia significativa para el inicio del manejo por parte de los TUM ($p < 0.05$).

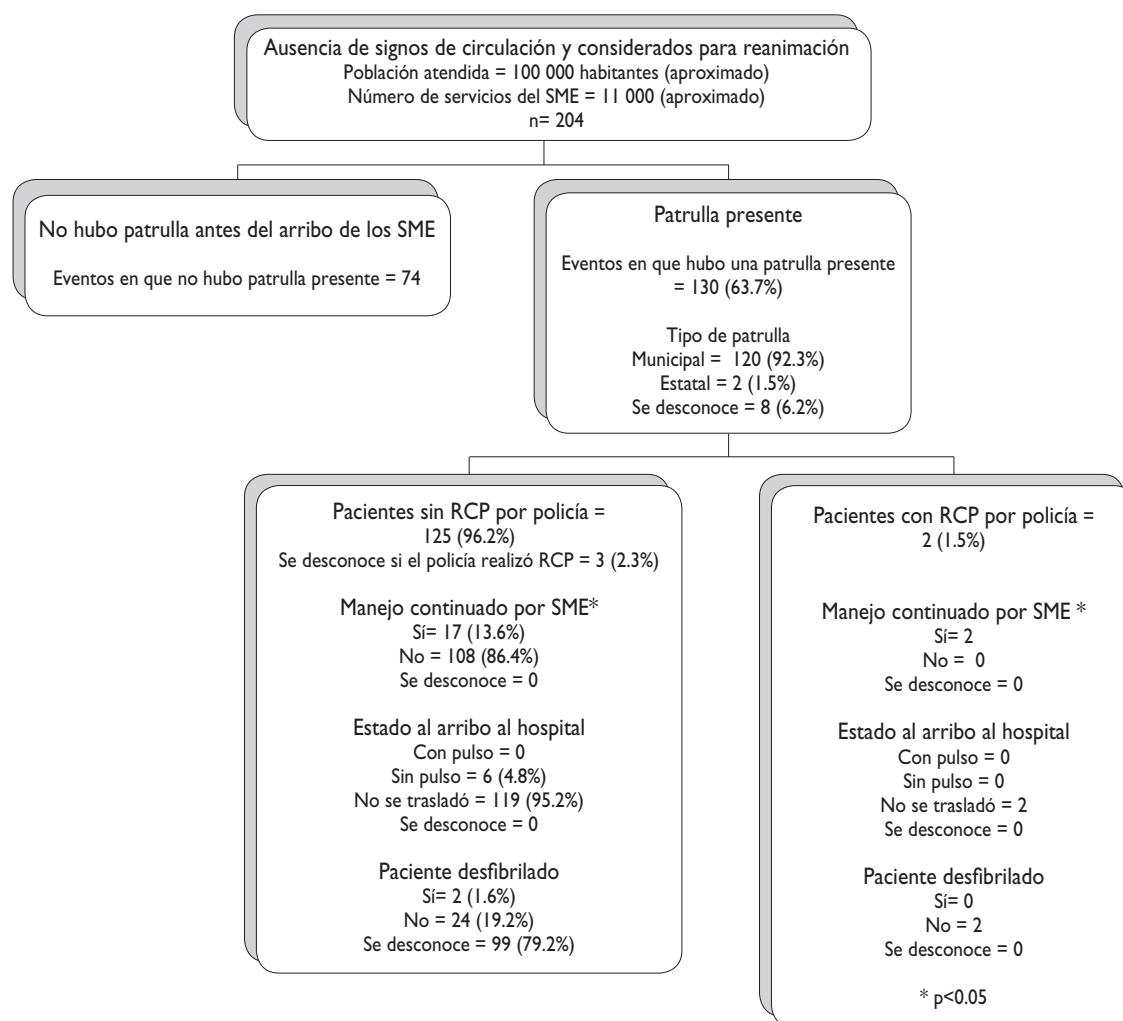
Al realizar los cálculos correspondientes, se estimó necesario contar con 93 a 234 vehículos de emergencia para poder proveer de cuidados en todo el municipio de Querétaro (dependiendo del modelo utilizado –Nueva York, Seattle, Albuquerque–). Al realizar el cálculo del costo por vida salvada se obtuvo que cada una de ellas tendría un costo anual de entre 5 831 202 y 60 295 057 pesos (466 496 a 4 823 604 dólares) cuando se consideró que todos los vehículos de respuesta fueran



SME: servicios médicos de emergencia

RCP: reanimación cardiopulmonar

FIGURA 1. RESULTADOS DEL MANEJO DEL PARO CARDÍACO EXTRAHOSPITALARIO EN SANTIAGO DE QUERÉTARO, MÉXICO. OCTUBRE 2011



SME: servicios médicos de emergencia
RCP: reanimación cardiopulmonar

FIGURA 2. ANÁLISIS DE LA INCLUSIÓN DE LA POLICÍA EN LA RESPUESTA DE EMERGENCIAS AL PARO CARDIORRESPIRATORIO EXTRAHOSPITALARIO EN SANTIAGO DE QUERÉTARO, MÉXICO. OCTUBRE 2011

ambulancias. Sin embargo, al mantener un número de ambulancias relativamente bajo (12) y complementar el resto de la respuesta equipando patrullas en número necesario para contar con el número de vehículos de respuesta a emergencias necesario, se obtuvo un costo anual de 568 481 a 5 524 954 pesos (45 478 a 441 996 dólares). De acuerdo con el modelo de referencia, con esta intervención se salvarían entre 3 y 33 personas. El cuadro II muestra el cálculo mencionado.

Discusión

A pesar de que el número de eventos de PCE es relativamente pequeño en relación con el total de atenciones pro-

porcionadas por el servicio de ambulancias (1.85%), esta situación es útil para evaluar el funcionamiento de todo el sistema. También permite evaluar cómo interactúan los diferentes aspectos que modifican la mortalidad de estos pacientes como la capacidad de la comunidad para identificar el problema y para iniciar los cuidados (RCP) mientras llega ayuda más avanzada, la existencia o no de desfibriladores automáticos (o semiautomáticos) en la comunidad y la coordinación de los diferentes elementos que componen el sistema de respuesta a emergencias (número único de emergencias, respuesta de ambulancias y otros primeros respondientes, comunicación y coordinación con los centros hospitalarios). Eisenberg²⁵ considera que el modelo de PCE es un buen modelo

Cuadro II
COSTO POR VIDA SALVADA DE ACUERDO CON EL MODELO UTILIZADO

	Nueva York	Albuquerque	Seattle
Modelo sólo ambulancias			
Población (10 ⁶)	7.3	0.4	0.5
Tamaño (km ²)	782	345	218
Vehículos primera respuesta	169	31	50
Vehículos transporte	56	11	17
Vehículos que se requieren en Querétaro*	219	93	234
% de supervivencia [†]	1.6	7	16
Supervivientes en Querétaro [‡]	3.264	14.28	32.64
Costo por ambulancia	MEX\$ 900 000.00	MEX\$ 900 000.00	MEX\$ 900 000.00
Costo por superviviente [§]	MEX\$ 60 295 057.92	MEX\$ 5 831 202.05	MEX\$ 6 440 569.35
Modelo con 12 ambulancias y el resto patrullas			
Población (10 ⁶)	7.3	0.4	0.5
Tamaño (km ²)	782	345	218
Vehículos primera respuesta	169	31	50
Vehículos transporte	56	11	17
Vehículos que se requieren en Querétaro*	219	93	234
Patrullas equipadas [#]	207	81	222
% de supervivencia [†]	1.6	7	16
Supervivientes en Querétaro [‡]	3.264	14.28	32.64
Costo por patrulla equipada ^{&}	MEX\$ 35 000.00	MEX\$ 35 000.00	MEX\$ 35 000.00
Costo por ambulancia	MEX\$ 900 000.00	MEX\$ 900 000.00	MEX\$ 900 000.00
Costo por superviviente [§]	MEX\$ 5 524 954.87	MEX\$ 953 659.72	MEX\$ 568 481.29

* Multiplicando el número de vehículos por la relación del tamaño entre la ciudad de referencia y Querétaro

† Estimado multiplicando el porcentaje de supervivencia de referencia por los 204 paros cardíacos atendidos en Querétaro

§ Las ambulancias / vehículos que se requieren multiplicado por el costo anual de los mismos y dividido entre el número de supervivientes

Resultado de restar 12 ambulancias al número de vehículos que se requiere equipar con desfibrilador

& Costo de equipar cada patrulla con desfibrilador automático externo, juegos adicionales de parches y entrenar a policías en su uso

[†] Referencias 11 y 22

para trabajar el perfeccionamiento de todo el sistema y que al conseguir mejoras en esta área, indirectamente se afectan de manera positiva otros aspectos como la supervivencia al trauma severo y otros padecimientos médicos graves.

En este estudio se pudo obtener mayor información de estos eventos de emergencia como sitio de ocurrencia, número de emergencia utilizado, etc. Como se puede ver en los resultados, un número importante de los eventos de PCE sucedieron en el hogar (81.4%) hecho que puede estar retrasando aún más la respuesta a emergencias por la falta de testigos presenciales y con conocimientos sobre RCP en el momento del colapso. En este sentido, la educación pública es un elemento importante ya que en algunos estudios se ha encontrado que el tiempo para llamar a la ambulancia es el predictor más importante de supervivencia por paro cardíaco.¹³

En este estudio se ha notado un incremento importante en el número de las víctimas que estaban recibiendo RCP antes del arribo de la ambulancia. Mientras que en 2007²² solamente 2% de las víctimas se encontraban recibiendo RCP, aquí se encontró que 10.8% de las víctimas la recibían por un testigo presencial o primer respondiente. Esto podría ser un reflejo de los esfuerzos que en los últimos dos años la CRMSQ y otras organizaciones públicas y privadas han realizado para dar cursos de RCP a proveedores legos, incluyendo el concepto de RCP sólo con las manos, como programas específicos, por ejemplo “Mi primera licencia” (ofrece curso gratuito de RCP al renovar la licencia de conducir financiado por CRMSQ), cursos de RCP gratuitos en plazas públicas, acercamientos con medios de comunicación, etc.^{26,27} El estudio actual no está diseñado para medir el impacto de dichas intervenciones, pero puede ser un indicador indirecto.

La edad promedio fue similar a la del estudio previo y la proporción de víctimas de sexo masculino también. El intervalo colapso-llamada se ha incrementado sustancialmente; en 2007 se encontraron tiempos de alrededor de 22 minutos¹⁰ y en esta ocasión el tiempo fue cercano a una hora en promedio. Sin embargo, al revisar los intervalos colapso-llamada, llamada-arribo y arribo-junto al paciente, hubo una reducción de casi un minuto en el tiempo desde la recepción de la llamada hasta el arribo al lugar. El aumento tan considerable en el tiempo para la activación se puede deber a varios factores, entre ellos, a una menor capacidad por parte de la población para identificar la situación de gravedad, al desconocimiento de los números de emergencias, a las dificultades para poder comunicarse al número de emergencias y a la incapacidad de los números de emergencias para enlazar con los servicios de ambulancias. En 2007¹⁰ el número 066 era administrado por una dependencia de nivel estatal y en el presente estudio depende de un organismo municipal, situación que podría implicar una falta de aprendizaje en esta nueva organización.

Se encontró un porcentaje bajo de pacientes en los que se practicó la desfibrilación (7.4%), lo que puede deberse al retraso tan considerable en la activación de los SME o bien a la incapacidad técnica (por equipamiento o preparación) para realizarla. De hecho, en 42.6% no se reportó si se trataba de un ritmo desfibrilable o no, lo que refleja un alto porcentaje de pacientes en los que ni siquiera fue posible determinarlo.

Uno de los hallazgos más importantes de este estudio es que en 64% de los eventos un vehículo policial se presentó en el lugar del evento antes que la ambulancia, sin embargo, sólo en 1.5% de estos eventos la policía proporcionó RCP antes de que llegara la ambulancia. A pesar de que las dos víctimas no sobrevivieron, el hecho de que un policía estuviera dando RCP pudo haber ayudado a que los TUM continuaran con dichos esfuerzos y no consideraran fútil al paciente.

Considerando lo anterior es válido analizar la posibilidad de originar una primera respuesta con estos profesionales y justificar el análisis costo-beneficio que tendría dicha implementación.

Al adaptar el método ideado por Hauswald y colaboradores²² para considerar la inversión en el número de ambulancias que se requerirían para prestar los servicios en los tiempos establecidos y ajustándolo al costo anual por ambulancia calculado en esta ciudad, encontramos un costo por vida salvada sumamente alto (5.8 a 60 millones de pesos). Esta variabilidad se debe a las diferencias inherentes de las ciudades utilizadas como modelo. El costo real únicamente puede conocerse

después de otorgar este servicio dentro de la ciudad considerando sus propias características (dimensiones, densidad poblacional, incidencia de paro cardíaco, tráfico, etc). Al cambiar la variable "ambulancia" por "vehículo policiaco" como primera respuesta, encontramos un costo por vida salvada de 0.5 a 5.5 millones de pesos, lo que representaría un ahorro de 90% para el sistema. Esto demuestra la utilidad que tendría el entrenamiento de primeros respondientes seleccionados como policías, guardias de seguridad, bomberos y otros respondientes, hecho que ya se ha probado en diversos escenarios¹⁵⁻²¹ y se ha vuelto ya una recomendación mundial.¹² El SME en México está sumamente fragmentado, hay poca continuidad entre la respuesta por ambulancias y el manejo dentro de los hospitales, lo que es un reto en sí mismo.⁸ Sin embargo, implicar a otros cuerpos de seguridad como la policía puede no solamente ayudar a salvar un mayor número de vidas, sino que disminuiría el costo necesario para incrementar la calidad en el otorgamiento de estos servicios de salud.

La mortalidad por PCE en Querétaro sigue siendo del 100% fundamentalmente por los tiempos de respuesta tan elevados, especialmente el intervalo colapso-llamada, el número reducido de intervenciones y la baja cultura pública, incluida la participación de los cuerpos policiales en la respuesta a la emergencia. Se deben continuar los esfuerzos por mejorar los servicios médicos prehospitales y al mismo tiempo educar más a la población sobre el reconocimiento de los signos de paro cardiorrespiratorio y la activación del SME.

Conclusiones

La mortalidad por PCE es muy elevada en esta comunidad. Hay diversos motivos entre los que destacan tiempos de colapso a llamada prolongados y ausencia de maniobras de reanimación y desfibrilación en los primeros minutos postparo cardíaco, que es cuando pueden tener un mayor beneficio en la recuperación del paciente.

Equipar con desfibriladores semiautomáticos externos a otras instituciones como la policía, que tiene tiempos de respuesta más cortos y capacitarlos en RCP básica, podría reducir sensiblemente los costos de la atención prehospitalaria y hacerla más eficiente cuando se compara con un incremento en el número de ambulancias equipadas para el soporte avanzado de vida como forma de respuesta inicial.

Declaración de conflicto de intereses: Los autores declararon no tener conflicto de intereses.

Referencias

1. Zipes D, Wellens H. Sudden cardiac death. *Circ* 1998;98(21):2334-2351.
2. Asensio E, Narváez R, Dorantes J, Oseguera J, Orea A, Hernández P, et al. Conceptos actuales sobre la muerte súbita. *Gac Med Mex* 2005;141(2):89-98.
3. Rosamond W, Flegal K, Furie K, Go A, Greenlund K, Haase N, et al. Heart Disease and Stroke Statistics—2008 Update: A Report From the American Heart Association Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. *Circ* 2008;117:25-146.
4. Rea TD, Pearce RM, Raghunathan TE, Lemaitre RN, Sotoodehnia N, Jouven X, et al. Incidence of Out-of-Hospital cardiac arrest. *Am J Cardiol* 2004;93(12):1455-1460.
5. International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science With treatment Recommendations. *Circ* 2005;112:1-136.
6. Regulación de los servicios de salud. Atención prehospitalaria de las urgencias médicas. Norma Oficial Mexicana 237, 2004. (NOM-237-SSA-2004).
7. Kneeland M. Análisis de los Sistemas de Urgencias en México. Presentación de resultados: Compendio de Mejores Prácticas 2008. Centro Nacional para la Prevención de Accidentes. Secretaría de Salud: COEPRAS. [consultado 2011 oct 25] Disponible en: http://www.cenapra.salud.gob.mx/interior/coepras/CC_Mejores_practicas.pdf
8. Fraga JM, Asensio E, Illescas G. Resultados de una encuesta sobre los servicios médicos de urgencias prehospitalarias realizada en México. *Gac Med Mex* 2007;143(2):123-130.
9. Myerburg R, Castellanos A. Cardiac arrest and sudden cardiac death. En: Braunwald E. Heart disease: A textbook of cardiovascular medicine. 4a. edición. Philadelphia: Philadelphia Saunders Co, 1992:756-789.
10. Fraga JM, Asensio E, Martínez R, Bárcenas I, Prieto J, Castillo L, et al. Out of hospital cardiac arrest: First documented experience in a Mexican Urban setting. *Prehosp Disaster Med* 2009;24(2):121-125.
11. Nichol G, Thomas E, Callaway CW, Hedges J, Powell JL, Aufderheide TP, et al. Regional Variation of Out-of-Hospital Cardiac Arrest Incidence and Outcome. *JAMA* 2008;300(12):1423-1431.
12. Field J, Hazinski MF, Sayre MR, Chameides L, Schexnayder SM, Hemphill R, et al. Part 1: Executive Summary: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. *Circ* 2010;122:640-656.
13. Hess EP, White RD. Recurrent ventricular fibrillation in out-of-hospital cardiac arrest after defibrillation by police and firefighters: Implications for automated external defibrillator users. *Crit Care Med* 2004;32suppl 5:436-439.
14. Agarwal DA, Hess EP, Atkinson EJ, White RD. Ventricular fibrillation in Rochester, Minnesota: Experience over 18 years. *Resuscitation* 2009;80:1253-1258.
15. Sanna T, La Torre G, Waure C, Scapigliati A, Ricciardi W, Dello Russo A, et al. Cardiopulmonary resuscitation alone vs Cardiopulmonary resuscitation plus automated external defibrillator use by non-healthcare professionals: A meta-analysis of 1583 cases of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2008;76:226-232.
16. White RD. Technological advances and program initiatives in public access defibrillation using automated external defibrillators. *Curr Opin Crit Care* 2001;7:145-151.
17. Davis EA, Mosesso VN. Performance of police first responders in utilizing automated external defibrillation on victims of sudden cardiac arrest. *Prehosp Emerg Care* 1998;2:101-107.
18. Riegel B. Training nontraditional responders to use automated external defibrillators. *Am J Crit Care* 1998;7:402-410.
19. Cobb LA, Fahrenbruch CE, Walsh TR, Copass MK, Olsufka M, Breskin M, et al. Influence of cardiopulmonary resuscitation prior to defibrillation in patients with out-of-hospital ventricular fibrillation. *JAMA* 1999;281:1182-1188.
20. Newman MM, Mosesso VN, Ornato JP, Paris PM, Andersen L, Brinsfield K, et al. Law Enforcement Agency Defibrillation (LEA-D): position statement and best practices recommendations from the National Center for Early Defibrillation. *Prehosp Emerg Care* 2002;6(3):346-347.
21. Valenzuela T, Roe D, Nichol G, Clark L, Spaite D, Hardman R. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000;343:1206-1209.
22. Hauswald M, Yeo E. Designing a Prehospital System for a Developing Country: Estimated Cost and Benefits. *Am J Emer Med* 1997;15(6):599-603.
23. Registro Mexicano de Paro Cardíaco Extrahospitalario. [sitio de internet] [rcp.org.mx: REMEPE](http://rcp.org.mx/remepe) [consultado 2011 oct 25.] Disponible en: <http://www.rcp.org.mx/remepe/>
24. Jacobs I, Nadkarni V. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcome Reports. Update and Simplification of the Utstein Templates for Resuscitation Registries. *Circ* 2004;110:3385-3397.
25. Eisenberg M. Resuscitate!: How Your Community Can Improve Survival from Sudden Cardiac Arrest. Seattle: University of Washington Press, 2009.
26. Programa "Mi Primera Licencia". [sitio de internet] Secretaría de Seguridad Ciudadana, Poder Ejecutivo del Estado de Querétaro: Prevención [consultado 2011 octubre 25.] Disponible en: http://seguridad.queretaro.gob.mx/ssc/ssc/prevencion/programa_mi_primer_licencia
27. Administrador ANPC. ¡Un éxito de la capacitación masiva de RCP sólo con las manos! [sitio de internet] Asociación Nacional de Protección Civil, AC: Artículos. [Consultado 2011 oct 25] Disponible en: <http://proteccioncivil.igloocommunities.com/blogs/avisosynovedades/un-xito-la-capacitacin-masiva-de-rcp-slo-con-las-m>