

## **“CONFERENCIA C. J. SHANABERGER: EVOLUCIÓN DE LA ASISTENCIA CARDÍACA EN EL PERÍODO 1966-2006 Y HACIA EL FUTURO”**

**LA ASISTENCIA CARDÍACA** prehospitalaria se inició hace 40 años. En este artículo (versión escrita de la conferencia de Tucson 2006), el Dr. Mickey S. Eisenberg, Director Médico de los Servicios de Emergencia Médica del King County y dedicado más de 30 años al estudio de la reanimación cardiopulmonar (RCP), plantea como estrategia analizar pasado y presente para mejorar resultados futuros.

**Los orígenes** de la atención prehospitalaria en Belfast (1966) y la serie de Pantridge de 10 pacientes (5 con buena función neurológica al alta hospitalaria) marcaron el punto de partida, impactando de tal forma en la comunidad científica internacional que rápidamente su modelo se extendió mundialmente. De forma paralela, aparecieron distintas publicaciones acerca de directrices relativas a RCP. El autor repasa estos documentos históricos hasta nuestros días analizando lo aprendido.

**Sorprende leer** que epidemiológicamente está disminuyendo la FV (ritmo asociado a mayor supervivencia) frente a ritmos no desfibrilables, que la cardiopatía isquémica cede terreno frente a miocardiopatías e insuficiencia cardíaca congestiva en cuanto a la etiología, que la presencia de testigos que realizan RCP duplica la supervivencia y que la edad es un factor predictivo relativamente débil.

**La gran variabilidad** de los resultados de comunidades que presentaron datos según estilo Utstein (p. ej., supervivencia 2-22%), hace sospechar al autor que no hay un criterio claro y único para definir pacientes candidatos a RCP. Con esta salvedad, afirma que no parece que en los últimos 40 años se haya aumentado la supervivencia, dolorosa conclusión para los que nos dedicamos a esto y nos esforzamos por llegar pronto y hacer bien nuestro trabajo, aunque reconfirma saber que analizando períodos más cortos en algunos lugares (como en el que yo trabajo) la respuesta sea claramente afirmativa. Rotundamente, es necesario elaborar unas reglas de juego únicas para poder analizar y comparar resultados.

**El futuro** camina firme hacia marcadores genéticos de FV, prevención secundaria desde los SEM, nuevos protocolos para PCR y traumatismos, aunque también asistimos a la vuelta a los aspectos básicos de la RCP: calidad, rapidez y simplicidad.

**Creo**, Dr. Eisenberg, que todos los que hemos leído este artículo aceptamos el reto de trabajar duro diariamente para establecer una tasa de reanimación del 50% en nuestros pacientes con FV, la vuelta a los resultados publicados de Belfast en 1966, la vuelta a nuestros orígenes.

---

**Carmen Camacho Leis**

*Médico SAMUR Protección Civil. Madrid. España*

**Conferencia C. J. Shanaberger:  
Evolución de la asistencia cardíaca en el período 1966-2006 y hacia el futuro**

**HISTORIA**

- **1966:** la asistencia cardíaca prehospitalaria se inició hace 40 años en Belfast, Irlanda del norte. La primera unidad móvil de asistencia intensiva prehospitalaria inició su servicio el 1 de enero de ese año.
- **1974:** la American Heart Association publicó el informe «Standards for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC).
- **1980:** se publicó el segundo conjunto de estándares y directrices relativos a la CPR y a la asistencia cardíaca de urgencia (ACU) y en el mismo se definió la práctica de la reanimación para el período 1980-1985.
- **1986:** se publicó el tercer documento, en el que se incluían algoritmos específicos sobre la forma de abordar diversos trastornos cardíacos como la fibrilación ventricular (FV), la taquicardia ventricular, la asistolia y la disociación electromecánica.
- **1992:** en el cuarto documento se utilizó por primera vez un enfoque sistemático y basado en la evidencia. Se introdujo la metáfora de la «cadena de supervivencia» y se hacía un mayor hincapié sobre los algoritmos.
- **2000:** en el quinto documento, vigente hasta diciembre de 2005, se insistía en la aplicación rápida y frecuente de las descargas eléctricas.
- **2005:** en el sexto documento de directrices sobre CPR y ACU se resalta la importancia y los detalles de la CPR: frecuencia, compresiones adecuadas y descompresión plena. Se insiste mucho menos en la medicación y el número de algoritmos se ha simplificado y solamente se recogen cuatro.

**PRESENTE**

- En un estudio con diseño longitudinal realizado en Seattle se demostró en un período superior a 21 años una disminución espectacular en el número de casos de FV, con estabilidad de las cifras de asistolia y de la actividad eléctrica sin pulso.
- La incidencia de los distintos problemas cardíacos parece estar cambiando, de manera que en la actualidad es mayor la proporción de episodios de parada cardíaca secundarios a miocardiopatía e insuficiencia cardíaca congestiva, mientras que ha disminuido la proporción correspondiente a coronariopatía isquémica.
- Los episodios de parada cardíaca que tienen lugar en sitios públicos son los que presentan la probabilidad mayor de supervivencia. En términos prácticos, el ritmo de la FV es el único asociado a la supervivencia.
- Es evidente que los factores más importantes en un programa: el momento de la aplicación de las maniobras de CPR y el momento de la desfibrilación, se asocian a la supervivencia
- El Dr. Kouwenhoven desarrolló y diseñó la sencilla técnica (CPR) de las compresiones torácicas que hace posible mantener la circulación sanguínea corporal durante el tiempo suficiente como para que el paciente pueda ser tratado mediante un desfibrilador. Esta afirmación es tan cierta en 2006 como lo era en 1960.

**FUTURO**

- ¿Hemos incrementado la supervivencia durante los últimos 40 años? La respuesta parece ser negativa.
- En los próximos años, probablemente, sea posible definir un marcador genético de la predisposición a la FV.
- **SPHERE (Supporting Public Health with Emergency Responders).** El objetivo de este programa es la identificación de los pacientes con factores de riesgo para la hipertensión arterial o la hiperglucemias, de manera que puedan ser motivados para que soliciten asistencia de seguimiento.
- Dado que los profesionales del **SEM** atienden hasta el 10% de la población en un año, las posibilidades de identificar los pacientes con factores de riesgo representa una oportunidad importante para la salud pública.
- ¿Se puede conseguir una tasa de reanimación del 50% en los pacientes con FV? Tanto si la respuesta es positiva como negativa, el desafío siempre va a ser el mismo: los profesionales tenemos que hacerlo lo mejor que podamos.

# CONFERENCIA C. J. SHANABERGER: EVOLUCIÓN DE LA ASISTENCIA CARDÍACA EN EL PERÍODO 1966-2006 Y HACIA EL FUTURO

Mickey S. Eisenberg, MD, PhD

## RESUMEN

La asistencia cardíaca prehospitalaria se inició hace 40 años. En esta conferencia se repasan los orígenes y la evolución de la asistencia prehospitalaria de urgencia en pacientes con parada cardíaca. Diversos protocolos nacionales e internacionales han definido un estándar asistencial en evolución. Las directrices más recientes, publicadas en 2005, abogan por el retorno a los aspectos básicos y subrayan la importancia de la reanimación cardiopulmonar (RCP) y la desfibrilación. En estos 40 años hemos aprendido muchas cosas acerca de la epidemiología de la parada cardíaca y de los factores asociados a la reanimación eficaz. La RCP y la desfibrilación aplicadas a tiempo siguen siendo los aspectos clave del buen resultado del tratamiento. Las nuevas funciones de los profesionales del servicio de emergencias médicas (SEM) pueden facilitar la identificación de los pacientes con riesgo y, así, prevenir episodios futuros de parada cardíaca. En King County, Washington, se está realizando un programa de carácter preliminar denominado SPHERE (Supporting Public Health with Emergency Responders). El objetivo de este programa es la identificación de los pacientes con factores de riesgo para la hipertensión arterial o la hiperglucemia, de manera que puedan ser motivados para que soliciten asistencia de seguimiento. Se están evaluando diversas estrategias de intervención. Dado que los profesionales del SEM atienden hasta el 10% de la población en un año determinado, las posibilidades de identificar los pacientes con factores de riesgo representan una oportunidad importante para la salud pública.

PREHOSPITAL EMERGENCY CARE 2006;10:411-417

## Los comienzos

La asistencia cardíaca prehospitalaria se inició hace 40 años en Belfast, Irlanda del Norte. El 1 de enero de 1966 comenzó su servicio la primera unidad móvil de asistencia intensiva prehospitalaria. Pasaron 6 días hasta que esta unidad recibió la primera llamada, correspondiente a un médico que presentaba un episodio de dolor torácico. Cuando se recibía una llamada, respondían un enfermero, un médico (invariablemente, en el

De la División de Servicios Médicos de Urgencia, Public Health Seattle and King County, Seattle, WA (MSE).

Presentado en la reunión anual de la Association of EMS Physicians, en Tucson, Arizona, enero de 2006.

**Correspondencia:** Mickey S. Eisenberg, MD, PhD, King County EMS, 999 Third Avenue, Suite 700, Seattle, WA 98104. Correo electrónico: [gingy@u.washington.edu](mailto:gingy@u.washington.edu)

doi: 10.1080/10903120600884772

equipo también se incluía un estudiante de los últimos cursos de medicina) y un conductor de la ambulancia, que acudían al lugar de los hechos en una ambulancia especial que permanecía aparcada en los terrenos del Royal Victoria Hospital. El programa estaba diseñado para ofrecer asistencia inmediata a los pacientes que habían sufrido un infarto agudo de miocardio. Al poco tiempo fue evidente que el programa también era útil en los pacientes con parada cardíaca (principalmente, los que había tenido una parada cardíaca poco tiempo antes de que llegara el equipo asistencial o los que la tenían después de ello). Los fundadores del programa, los Dres. Frank Pantridge y John Geddes, publicaron sus resultados en el ejemplar de *Lancet* del 5 de agosto de 1967<sup>1</sup>. Pantridge y Geddes<sup>1</sup> describían en este artículo 10 pacientes con parada cardíaca (todos ellos con fibrilación ventricular [FV]), de los cuales 5 recibieron el alta con vida y con una buena función neurológica.

Dada la difusión internacional de *Lancet*, el artículo fue leído ampliamente en Estados Unidos. El Dr. William Grace, un cardiólogo del Saint Vincent's Hospital de New York City, leyó el artículo y al poco tiempo acudió a Belfast para aprender de primera mano todo lo relativo al programa. Después, volvió y estableció un clon virtual del programa de Belfast en New York City, en el vecindario atendido por el Saint Vincent's Hospital<sup>2</sup>. Este programa, el primero de este tipo implementado en Estados Unidos, utilizaba una ambulancia de gran tamaño y era atendido por el equipo constituido por un médico, un enfermero, un conductor y un técnico en electrocardiografía. Todos los componentes del equipo de respuesta trabajaban a jornada completa en el hospital y tenían 4,5 min desde que se recibía el aviso hasta que se metían en la ambulancia. El programa del Saint Vincent's Hospital tuvo un éxito limitado. Sin embargo, el modelo de asistencia prehospitalaria realizada por los médicos no tuvo valor práctico en Estados Unidos. Así, se creó un nuevo modelo de asistencia prehospitalaria en el que participaban personas especialmente entrenadas que se denominaron paramédicos. Los primeros programas en los que participaron paramédicos se iniciaron en Miami, en 1967<sup>3</sup>. A lo largo de los 3 años siguientes se implementaron programas muy similares en Columbus, Ohio, Los Angeles, Portland y Seattle<sup>4-7</sup>. A medida que se propagó la utilidad de estos programas y su capacidad para atender con buenos resultados a los pacientes en situación de parada cardíaca, otras ciudades comenzaron a implementarlos.

Desde los comienzos de la asistencia prehospitalaria se han propuesto varios protocolos nacionales e inter-

nacionales, así como distintos estándares, en relación con el método de reanimación. Una breve revisión de los distintos protocolos y directrices nos permite viajar a través de la evolución de la reanimación moderna. La época anterior a los protocolos (entre 1968 y 1973) se podría considerar como una época de emoción e innovación. Había diversos sistemas de servicios médicos de emergencias médicas (SEM) y también se había propuesto e implementado protocolos formativos variados en el contexto de los SEM. Estos sistemas tenían básicamente 3 escalones de respuesta, aunque algunos de ellos (como el de Seattle) utilizaban un sistema de respuesta de 5 escalones. Todo ello tuvo una publicidad considerable en los medios de comunicación y se generaron expectativas muy elevadas respecto al número de vidas que se podían salvar. La mayor parte de los artículos científicos publicados durante esta época eran series de casos y estudios de casos aislados.

El primer conjunto completo de directrices relativas a la reanimación prehospitalaria fue publicado por la American Heart Association en 1974<sup>8</sup>. El informe se denominaba "Standards for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC)" y había sido elaborado en una reunión de consenso de ámbito nacional. En este informe se presentaban los fundamentos científicos de la reanimación, en un total de 35 páginas y con 41 referencias bibliográficas. El énfasis principal se realizaba en el valor de la reanimación cardiopulmonar (RCP) y en la forma de llevarla a cabo adecuadamente. Durante el período de 6 años en el que estuvo vigente este protocolo (1974-1979), el Department of Transportation publicó los currículos estandarizados de los técnicos médicos de urgencias y de los paramédicos. También se realizó un esfuerzo considerable para establecer centros de comunicaciones 911 en toda la nación, de manera que la mayor parte de la financiación correspondiente a las telecomunicaciones fue aportada por la Robert Wood Johnson Foundation.

El segundo conjunto de estándares y directrices relativos a la RCP y a la asistencia cardíaca de urgencia (ACU) se publicó en 1980, y en él se definió la práctica de la reanimación para el período 1980-1985<sup>9</sup>. En el título del documento se recogía el término "directrices", en reconocimiento de la realidad de que las desviaciones respecto a los estándares estrictos representaban una práctica aceptable. Se seguía insistiendo acerca de la RCP y se ofrecían más fundamentos científicos respecto a las recomendaciones. Este informe tenía 56 páginas y 242 referencias bibliográficas.

El tercer documento de estándares y directrices acerca de RCP y ACU fue publicado en 1986<sup>10</sup>. En él se incluían algoritmos específicos acerca de la forma de abordar diversos trastornos cardíacos como la FV, la taquicardia ventricular, la asistolia y la disociación electromecánica. El documento había crecido y ahora tenía 155 páginas y más de 400 referencias bibliográficas.

El cuarto documento de directrices en RCP y ACU, publicado en 1992, tenía el tamaño de un libro pequeño<sup>11</sup>. Se retiró de su título el término de "estándares" debido al deseo de la American Heart Association de no participar en el proceso de certificación de los profesionales a través de cursos de soporte vital cardíaco avanzado, en relación con el cumplimiento de los estándares. Este documento fue el primero en el que se utilizó un enfoque sistemático y basado en la evidencia, con valoración de la calidad y del rigor científico de cada una de las más de 1.000 referencias bibliográficas que se citaban en él. Por primera vez, se introdujo la metáfora de la "cadena de supervivencia". Se hacía un hincapié mayor acerca de los algoritmos, de manera que esta época se podría denominar adecuadamente la época de los algoritmos. En el documento se detallaban 13 algoritmos específicos con incontables cuadros, ramificaciones lógicas y notas al pie detalladas.

El quinto documento de directrices en RCP y ACU, publicado en 2000, estuvo vigente hasta diciembre de 2005<sup>12</sup>. En este documento se insistía en la aplicación rápida y frecuente de las descargas eléctricas, como reflejo de la concienciación cada vez mayor acerca de la importancia de la desfibrilación y de la necesidad de aplicarla lo más rápidamente posible. Al igual que en el informe previo, en éste se aplicaba un enfoque basado en la evidencia y se pretendía que sus recomendaciones tuvieran un ámbito internacional, con participación de múltiples sociedades internacionales en la reunión preparatoria del documento. Por primera vez se insistía en las exploraciones primarias y secundarias, como reflejo de la presencia cada vez mayor de médicos especializados en medicina de urgencia en el proceso de elaboración de las directrices.

El sexto documento de directrices en RCP y ACU fue publicado en diciembre de 2005 y en él se insiste en la vuelta a los aspectos básicos<sup>13</sup>. Hay un énfasis renovado acerca de la importancia y los detalles de la RCP: frecuencia, compresiones adecuadas y descompresión plena. Se insiste mucho menos en la medicación y, de hecho, en este documento se incluye una frase inequívoca que indica que nunca se ha llegado a demostrar que los medicamentos den lugar a un efecto beneficioso evidente en la mayor parte de los trastornos que causan parada cardíaca. El número de algoritmos se ha simplificado y solamente se recogen 4. En el informe se siguen manteniendo el fundamento basado en la evidencia y el ámbito internacional. Ya hemos vuelto al punto de partida con el énfasis en los aspectos básicos de la RCP y con la desmitificación de los medicamentos. La aplicación de las descargas eléctricas ya no se realiza según el fundamento de "descargas rápidas y descargas frecuentes", ahora la tendencia es la de aplicar una descarga, realizar las maniobras de RCP durante 2 min y después volver a evaluar al paciente.

## ¿QUÉ HEMOS APRENDIDO?

Para abordar la cuestión de lo que hemos aprendido durante estos 40 años, me gustaría introducir una serie de preguntas: ¿cuál es la epidemiología de la parada cardíaca?, ¿cuál es su fisiopatología?, ¿qué factores se asocian a la supervivencia (específicamente los factores relacionados con el paciente, el programa y el tratamiento)?, ¿hemos incrementado la tasa de supervivencia? y, en última instancia, ¿cuál es el futuro?

### ¿Cuál es la epidemiología de la parada cardíaca?

En lo que se refiere a la parada cardíaca, es evidente que los varones la presentan con una frecuencia doble que las mujeres, con una proporción de aproximadamente 2:1. Los varones tienen episodios de parada cardíaca aproximadamente 7 años antes que las mujeres. Se han realizado numerosas iniciativas para evaluar distintos factores circunstanciales, como los factores ambientales, el estrés físico y emocional, y la hora del día; sin embargo, ninguno de ellos ha sido muy revelador. En diversos libros de texto<sup>14</sup> y artículos hay buenas revisiones de la epidemiología de la parada cardíaca. La incidencia de la FV está disminuyendo. En un estudio realizado con diseño longitudinal en Seattle se demostró, en un período superior a 21 años, una disminución espectacular en el número de casos de FV, con estabilidad de las cifras de asistolia y de la actividad eléctrica sin pulso<sup>15</sup>.

### ¿Cuál es la fisiopatología de la parada cardíaca?

La parada cardíaca súbita es una enfermedad del corazón. La práctica totalidad de los pacientes que presentan parada cardíaca súbita por causas coronarias tiene una coronariopatía o alguna otra cardiopatía subyacente, tal como una miocardiopatía. La mayor parte de los pacientes presenta síntomas antes de la parada cardíaca, aunque estos síntomas pueden tener una duración breve. La incidencia de los distintos problemas cardíacos parece estar cambiando, de manera que en la actualidad es mayor la proporción de episodios de parada cardíaca secundarios a miocardiopatía e insuficiencia cardíaca congestiva, mientras que ha disminuido la proporción correspondiente a coronariopatía isquémica.

### ¿Qué factores relacionados con el paciente se asocian a la supervivencia?

Para abordar la cuestión de los factores asociados a la supervivencia, me gustaría considerar los factores relacionados con el paciente, los factores relacionados con el programa y los factores relacionados con el tratamiento. Al considerar los factores relacionados con el paciente, hay algunas cosas obvias. La presencia de

testigos del colapso que tiene el paciente se asocia a la supervivencia. En mi comunidad, King County, Washington, aproximadamente el 50% de los cuadros de parada cardíaca tiene lugar en presencia de testigos. La mayor parte ocurre en el domicilio de los pacientes y un porcentaje más pequeño en lugares públicos; en algunos casos, estos episodios tienen lugar en residencias de ancianos<sup>16,17</sup>. Los episodios de parada cardíaca que tienen lugar en sitios públicos son los que presentan la probabilidad mayor de supervivencia. Una razón de ello es que en los lugares públicos hay más posibilidades de que la parada cardíaca tenga lugar en presencia de testigos. Otra razón es el hecho de que el paciente presumiblemente muestra un grado de salud razonable debido a que no está ingresado.

En términos prácticos, el ritmo de la FV es el único asociado a la supervivencia. Algunos pocos pacientes sobreviven a cuadros de asistolia y de actividad eléctrica sin pulso, pero su número es muy pequeño. La morbilidad subyacente es claramente importante, y los pacientes con 1 o más cuadros comórbidos presentan una probabilidad menor de supervivencia en comparación con los pacientes sin comorbilidad<sup>18</sup>. La edad es un factor predictivo débil de la supervivencia. Es cierto que las personas de 50 años tienen una probabilidad de supervivencia mayor que las de 80, pero este elemento es un factor predictivo relativamente débil de la supervivencia<sup>18</sup>. Otro factor asociado a la supervivencia es el nivel socioeconómico. En un estudio realizado en King County, Clarke et al<sup>19</sup> evaluaron casi 1.800 episodios de parada cardíaca a lo largo de un período de 5 años, y observaron una correlación positiva entre la supervivencia y el nivel socioeconómico (cociente de posibilidades, 1,3).

### ¿Qué factores relacionados con el programa se asocian a la supervivencia?

Los sistemas de respuesta escalonada se asocian a una tasa de supervivencia mayor que los sistemas de respuesta única. Personalmente, creo que la razón radica en el hecho de que los programas de respuesta escalonada pueden aplicar el primer escalón de respuesta rápidamente en el escenario del incidente, de manera que el paciente recibe las maniobras de RCP y la desfibrilación rápidamente, en comparación con lo que ocurre en el caso de los sistemas de respuesta única. La presencia de testigos que realizan las maniobras de RCP duplica la probabilidad de supervivencia. Además, un elemento de importancia extrema es el tiempo que transcurre entre el episodio y la aplicación de la desfibrilación. Es evidente que los factores más importantes en un programa (el momento de la aplicación de las maniobras de RCP y el momento de la desfibrilación) se asocian a la supervivencia<sup>20,21</sup>. Los programas que permiten la realización rápida de estas 2 maniobras se acompañan de tasas de supervivencia mayores,

en comparación con los programas que carecen de esta capacidad. Desde 1979 sabemos que cuanto antes se apliquen las maniobras de RCP y el tratamiento definitivo (la desfibrilación), mayor es la probabilidad de supervivencia. En un estudio publicado en 1979 se observó una tasa de supervivencia del 43% en los pacientes en los que los tiempos de respuesta fueron cortos, en comparación con una supervivencia del 3% en los pacientes en los que la respuesta fue más tardía<sup>20</sup>.

Los factores de los programas que pueden desempeñar un papel en la determinación de la tasa de supervivencia, pero que aún no se ha demostrado que lo hagan, son la formación o calidad de los técnicos médicos de urgencia y de los paramédicos. Aunque esta "variable de calidad" se ha citado con frecuencia, realmente es una variable de cuantificación y análisis difíciles. El segundo factor desconocido relacionado con el programa, y que puede desempeñar un papel importante en la determinación de la tasa de supervivencia de los pacientes que presentan una parada cardíaca en el contexto extrahospitalario, es el correspondiente al director médico. ¿Mejora realmente las tasas de supervivencia la presencia de un director médico energético que establece estándares muy elevados y que lleva a cabo de manera continua mejoras de la calidad? Simplemente, carecemos de datos para responder a esta pregunta.

### ¿Qué factores terapéuticos se asocian a la supervivencia?

La aplicación a tiempo de las maniobras de RCP y de la desfibrilación es claramente importante, pero, ¿qué ocurre cuando la desfibrilación la realizan espectadores o testigos que carecen de formación específica para ello? En el ensayo clínico Public Access Defibrillation se evaluó la cuestión de la colocación de desfibriladores en lugares públicos y se demostró un incremento en la tasa de supervivencia<sup>22</sup>. En un estudio de carácter comunitario realizado en Seattle y KingCounty se demostró una impresionante supervivencia, del 50%<sup>23</sup>. Lo que no se ha podido demostrar es el efecto beneficioso del uso de desfibriladores en el domicilio en la supervivencia. ¿Incrementan la supervivencia los desfibriladores en el domicilio? En la actualidad se está llevando a cabo un ensayo clínico internacional en el que participan numerosos centros y en el que se está abordando esta cuestión.

Otro factor terapéutico es el correspondiente a los medicamentos: ¿establecen una diferencia? Consideramos que la lidocaína, la epinefrina y otros medicamentos sí establecen una diferencia en la evolución de los pacientes, pero son pocos los datos que apoyan esta creencia. La fe en el arsenal terapéutico farmacológico ha estado presente durante decenios, lo que ha hecho casi imposible realizar un ensayo clínico con asignación aleatoria para comprobar su utilidad real.

Finalmente, ¿cuál es la función del mantenimiento avanzado de la vía respiratoria en los pacientes con

parada cardíaca?, ¿es mejor la intubación endotraqueal que la mascarilla laríngea o los *combitubes*? De nuevo, hasta el momento no ha sido posible comparar directamente estas distintas formas de intervención. Los programas en los que se realiza la intubación endotraqueal poseen abundante experiencia con este método y señalan tasas de buenos resultados muy elevadas con esta forma de intubación<sup>24</sup>. Personalmente, sólo conozco un estudio en el que se haya demostrado la existencia de una asociación entre el tiempo transcurrido hasta la intubación endotraqueal y la supervivencia<sup>25</sup>. Sin embargo, a pesar de que se realizó el control de numerosas variables, este estudio no fue un ensayo clínico con asignación aleatoria.

### ¿Hemos incrementado las tasas de supervivencia a lo largo de los últimos 40 años?

Las directrices Utstein definían algunos de los aspectos clave de la estadística de supervivencia relativa a la parada cardíaca, de manera que las distintas comunidades podían evaluar sus resultados en comparación con otras comunidades<sup>26</sup>. Las comunidades que ofrecieron su experiencia según las directrices Utstein presentaron una variabilidad notable en las tasas de supervivencia, tanto respecto a la FV como respecto al resto de los ritmos cardíacos. Mi colega Tom Rea estudió la bibliografía correspondiente a los 23 últimos años y a 35 comunidades. Hubo 35.000 episodios de parada cardíaca, con un total de 2.000 años-persona de observación. El rango de supervivencia en todo el conjunto de episodios de parada cardíaca fue del 2-22%, con un promedio del 8,4%. En lo relativo a la FV, la supervivencia osciló entre el 3 y el 40,5%, con un promedio del 18%. Si extrapolamos estos datos (las comunidades estudiadas constituyan el 9% de la población estadounidense) a toda la población de Estados Unidos, tendríamos un total de 155.000 episodios anuales de parada cardíaca tratados por los SEM; de ellos, 60.000 corresponderían a FV y sobrevivirían 10.000 pacientes<sup>27</sup>.

¿Por qué esta variabilidad entre las distintas comunidades? Puede ser difícil definir las razones precisas. Utstein intentó efectuar comparaciones entre distintas comunidades, pero persistía el problema de los denominadores incongruentes. Por ejemplo, en el año 2000, en King County, el sistema SEM atendió 1.400 episodios de parada cardíaca pero sólo inició las maniobras de reanimación en 808<sup>28</sup>. En el resto de los casos, los pacientes fueron declarados fallecidos tras la llegada del sistema SEM o bien había órdenes de no reanimación, por lo que no se iniciaron dichas maniobras. Otras comunidades pueden utilizar criterios distintos para iniciar o no las maniobras de reanimación, o bien pueden trasladar a todos los pacientes a un hospital. Si hacemos que estos pacientes formen parte del denominador, se eleva éste y se reduce la tasa de supervivencia. A menos

que haya una congruencia en la definición de los criterios de paciente con posibilidades de reanimación, será muy difícil efectuar comparaciones entre las diferentes comunidades. Sé que se ha realizado algún intento de abordar este problema limitando el análisis a los episodios de FV y a los episodios con testigos. Sin embargo, la FV dura aproximadamente 15 min y, claramente, una parada cardíaca de 15 min es completamente diferente de una de 3 min. ¿Cómo podemos conseguir una equivalencia de los casos al estudiar los episodios de FV?

¿Hemos incrementado la supervivencia durante los últimos 40 años? La respuesta parece ser negativa. Pocas comunidades notifican los datos temporales a largo plazo y las que lo hacen no demuestran un incremento de la supervivencia. En un estudio realizado en King County, no se demostró el incremento de la tasa de supervivencia a lo largo de un período de 25 años<sup>29</sup>. Es evidente que a lo largo de este período hubo factores que sí incrementaron la supervivencia, como la realización de más maniobras de desfibrilación por parte de los técnicos médicos de urgencia y la realización de más maniobras de RCP por parte de los espectadores, pero también hubo factores concurrentes que redujeron la supervivencia. La edad promedio de los pacientes aumentó y también lo hicieron los tiempos de respuesta. El resultado neto fue un "empate", de manera que no se produjo un incremento en la supervivencia.

## ¿Qué podemos decir acerca del futuro de los episodios de parada cardíaca?

En la actualidad, hay nuevos tratamientos en el horizonte. Muchos de estos tratamientos prometedores se recogen en las actualizaciones acerca de reanimación elaboradas en la reunión anual de la American Heart Association. En el Resuscitation Science Symposium de 2005 hubo varias propuestas muy interesantes y de carácter provocador<sup>30</sup>. Aunque muchas de estas ideas eran realmente notables, hay que tener en cuenta que en el pasado también ha habido muchos tratamientos aparentemente interesantes que después no quedaron en nada. Entre ellos, el magnesio, los barbitúricos con dosis elevadas, diazepam, epinefrina con dosis elevadas, aplicación de energía intensa en la FV refractaria, nuevas ondas de desfibrilación, administración sistemática de bicarbonato en la parada cardíaca y uso de bretilio en vez de lidocaína.

Un avance prometedor es la creación del Resuscitation Outcomes Consortium. Este consorcio, financiado por el National Institutes of Health, el Canadian Institutes of Health Research y el Department of Defense estadounidense, va a utilizar protocolos estandarizados para abordar cuestiones importantes de investigación en lo relativo a la aplicación de maniobras de reanimación en pacientes con parada cardíaca y con traumatismo grave. En el consorcio participan 10 centros. Los primeros protocolos de investigación respecto a la parada cardíaca

(realización manoibras de RCP durante 3 min antes de la primera descarga en comparación con la descarga inmediata, y el uso de un dispositivo con umbral de impedancia en comparación con la falta de uso de este dispositivo) se iniciarán en el verano de 2006.

Me gustaría hablar también de otros avances que creo son importantes. En el modelo actual de parada cardíaca, estamos hablando de prevención cuaternaria. No estamos previniendo el inicio, la progresión ni las complicaciones de la enfermedad. Estamos revirtiendo la muerte secundaria a la enfermedad, una vez que ya ha tenido lugar la parada cardíaca. Nuestro modelo actual es el de atender al paciente lo antes posible y en este esfuerzo seguimos buscando avances tecnológicos maravillosos, medicamentos mágicos, dispositivos de compresión torácica extraordinarios, bolsas de hielo con propiedades mágicas e incluso un dispositivo de alerta del fallecimiento (para atender el 50% de los episodios de parada cardíaca que tiene lugar sin testigos). Todo ello nos ha servido bien durante 40 años, pero me gustaría proponer un nuevo modelo en el que consideremos la forma de prevenir la FV. ¿Podemos conocer las causas y los factores desencadenantes de la FV?, ¿podemos reducir la incidencia de cardiopatía a través de la detección de la hipertensión y la diabetes? Personalmente, sería el primero en admitir que la prevención de la FV es un objetivo loable, pero de consecución difícil. En la actualidad carecemos del conocimiento básico de las causas y los factores desencadenantes de la FV. Ciertamente, se han propuesto numerosos factores y poseemos algunos conocimientos acerca de los elementos desencadenantes de la FV. La isquemia y la hipoxia parecen ser el sustrato de la FV y hay situaciones metabólicas que pueden inducir esta complicación. Se ha especulado mucho acerca del estrés y el ejercicio físico como factores desencadenantes de la FV, pero no hay nada definitivo acerca de ello. Una línea de investigación prometedora es la determinación de las influencias genéticas de la FV. No estoy hablando del síndrome del intervalo QT prolongado ni de otros síndromes hereditarios. Estoy hablando de los factores genéticos que pueden hacer que algunas personas presenten predisposición a que su cuadro de isquemia cardíaca induzca fibrilación. Me da la impresión de que en los años venideros vamos a oír hablar más de esta cuestión concreta y, seguramente, sea posible definir un marcador genético de la predisposición a la FV.

Mientras nos llegan los descubrimientos de la ciencia básica, hay otra área en la que los SEM pueden contribuir. Los SEM pueden identificar realmente a los pacientes que tienen hipertensión y diabetes, de manera que podrían prevenir o retrasar el desarrollo de la coronariopatía y de los cuadros de parada cardíaca. La National Highway and Traffic Administration señala en un informe denominado "EMS Agenda for the Future" que "los SEM tienen la capacidad de diagnosticar y tratar las enfermedades en el contexto extrahos-

pitalario, así como la de realizar el seguimiento de las enfermedades agudas, contribuir al tratamiento de las enfermedades crónicas y llevar a cabo una vigilancia de la salud comunitaria”<sup>31</sup>.

Nuestro grupo está experimentando un programa innovador denominado SPHERE (Supporting Public Health with Emergency Responders). El objetivo es la prevención secundaria de la cardiopatía y, para ello, se utilizan los sistemas SEM con objeto de identificar a los pacientes que presentan cifras excesivamente elevadas de la presión arterial o de la glucemia. En King County, el sistema SEM atiende y evalúa anualmente a aproximadamente el 8-10% de la población. Sabemos que alrededor del 25% de los pacientes atendidos por el SEM muestran cifras de presión sistólica > 160 mmHg o de presión diastólica > 100 mmHg. El objetivo es el de ofrecer esta información al paciente, de manera que adopte las medidas necesarias. Estamos evaluando 2 métodos de notificación a los pacientes; uno de ellos es una alerta ofrecida directamente al paciente por el departamento de bomberos en el escenario de un incidente, y la otra es la remisión de una carta por parte de la oficina del director médico del SEM. También intentamos telefonear a todas las personas para comprobar las medidas que han adoptado en respuesta a la información que se les ha ofrecido. Por otra parte, se aplican las mismas medidas en lo relativo a los pacientes con elevación de la glucemia.

La alerta es una tarjeta de tamaño bolsillo. Lleva grabados la fecha, el nombre del técnico médico de urgencias y el valor de la presión arterial o de la glucemia. El grupo que recibe una carta informa al paciente acerca del posible problema y de las medidas que hay que adoptar. Las cartas se remitirán aproximadamente 1 semana después de que haya habido un aviso al 911. Esperamos saber al cabo de aproximadamente 6 meses si

la intervención fue eficaz. Debido a que ésta es una nueva función que tiene que desempeñar el SEM, se debe evaluar antes de su adopción de manera generalizada.

Finalmente, volvamos a los aspectos básicos. Hay una concienciación creciente acerca de la importancia de los detalles de la RCP y de la desfibrilación. La realización de maniobras adecuadas de RCP, en la medida de lo posible, entre las descargas eléctricas, así como la minimización en la interrupción de las maniobras de RCP, en la actualidad se consideran aspectos extremadamente importantes. Hay datos abundantes que demuestran que cada minuto ahorrado en la aplicación de las maniobras de RCP y de la desfibrilación se traduce directamente en un incremento de la tasa de supervivencia<sup>32,33</sup>. Cada comunidad puede y debe “diseñar” (en lo que podríamos denominar una autopsia de la parada cardíaca) todo episodio de parada cardíaca, intentando ahorrar cada segundo. ¿Cuánto tiempo se tarda en responder al aviso realizado al 911?, ¿cuánto tiempo tarda en llegar el aviso al centro de comunicaciones (asumiendo que la llamada de aviso llega a un punto de respuesta de seguridad pública)?, ¿cuánto tiempo se tarda en decidir qué personas deben acudir?, ¿cuánto tiempo tardan los profesionales de respuesta en salir de su base de operaciones?, ¿en llegar al escenario del incidente?, ¿en colocarse al lado del paciente?, ¿en comenzar las maniobras de RCP?, ¿en aplicar la primera descarga eléctrica? A pesar de que este tipo de revisión puede ser útil para cualquier tipo de parada cardíaca, los elementos más importantes son la posible presencia de testigos directos visuales o acústicos del episodio agudo que presenta el paciente y la determinación de si el ritmo cardíaco del paciente es una FV. Creo que estas evaluaciones deben ser ordenadas por el director médico del programa y deben contar con un apoyo pleno. La dirección médica tiene la respon-

Para más información acerca de su presión arterial elevada, puede llamar a la **American Heart Association**

**1-800-AHA-USA-1**  
(1-800-242-8721)

o visitar el sitio web

[www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)

**Ciudad de Seattle**  
Departamento de bomberos

**Alerta acerca de la presión arterial elevada**

Fecha: \_\_\_\_\_

TMU: \_\_\_\_\_

**Su presión arterial:**

Sistólica: \_\_\_\_\_

Diastólica: \_\_\_\_\_

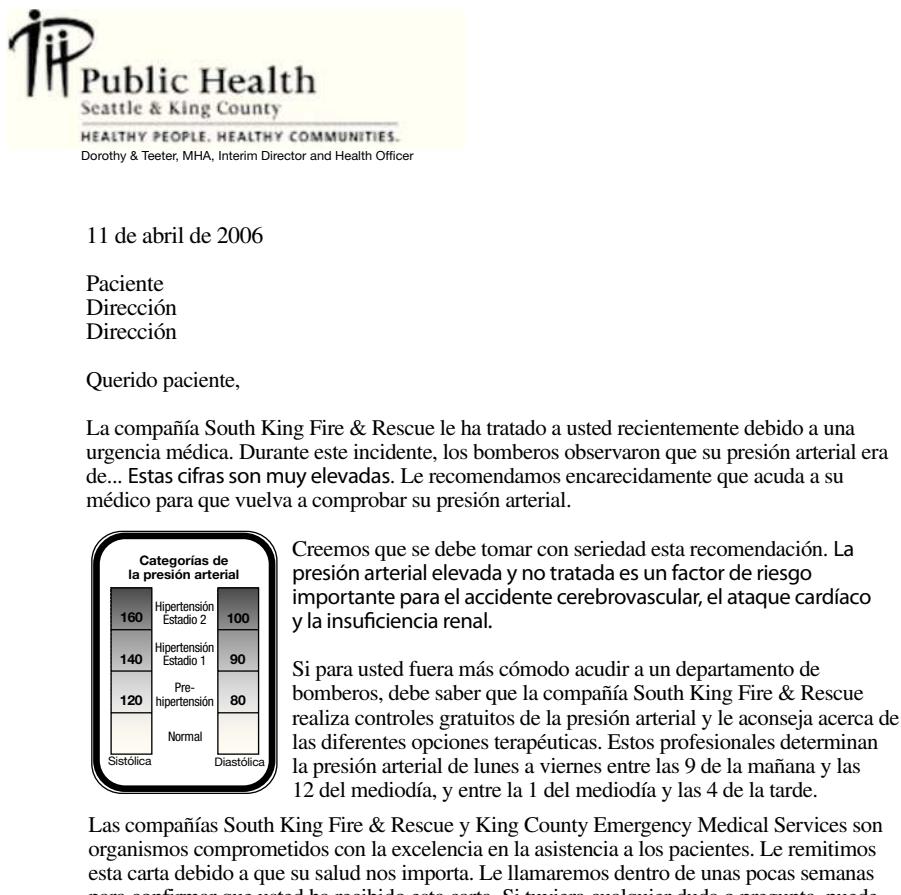
**Categorías de la presión arterial**

Sistólica	Diastólica
160	100
140	90
120	80
Normal	

DOBLEAR

*Le recomendamos que establezca contacto con médico para que compruebe su presión arterial lo antes posible.* Le volveremos a llamar dentro de una o dos semanas para comprobar las medidas que usted ha adoptado.

FIGURA 1. Tarjeta de alerta acerca de la elevación de la presión arterial ofrecida por los técnicos médicos de urgencia a los pacientes con hipertensión arterial. Fuente: King County EMS, King County, Washington.



Atentamente,

Mickey Eisenberg, MD, PhD  
Director del Programa médico  
King County Emergency Medical Services

For more information on high blood pressure, you can call the American Association at 1-800-AHA-USA-1 (1-800-242-8721) or go online to [www.americanheart.org](http://www.americanheart.org)

Emergency Medical Services Division  
999 Third Avenue, Suite 700 • Seattle, WA 99104-4039  
T (206) 296-4693 F (206) 296-4866



FIGURA 2. Carta remitida a los pacientes con elevación de la presión arterial identificados por los técnicos médicos de urgencia en King County, Washington. Fuente: King County EMS, King County, Washington.

sabilidad de ello y esta responsabilidad es máxima en todo lo que se refiere a los episodios de parada cardíaca. Además, si en los análisis pertinentes se descubren métodos para mejorar las formas de respuesta, sólo el director médico tiene la autoridad necesaria para introducir modificaciones. El director médico es el "jefe" del SEM y, como tal, debe exigir resultados a su plantilla. Sospecho que en la práctica totalidad de las comunidades en las que se llevan a cabo análisis de este tipo pronto se van a descubrir sistemas para ahorrar

tiempo. Algunas posibilidades son la rápida emisión de órdenes en función de los síntomas, la confirmación de la parada cardíaca mediante informes abreviados, la realización telefónica "agresiva" de maniobras de RCP en los casos de pacientes cuyo episodio agudo es presenciado por otras personas, el ofrecimiento de RCP por vía telefónica en pacientes con respiración agónica y el envío directo de unidades de policía según la información de localización ofrecida por el sistema global de posicionamiento.

En 1973, William Kouwenhoven recibió el galardón Lasker Award in Medicine por el trabajo que realizó junto con varios compañeros en 1959 y que culminó con el desarrollo de la RCP. En el documento de justificación del galardón se señalaba, en parte, que "el Dr. Kouwenhoven desarrolló y diseñó la sencilla técnica de las compresiones torácicas que hace posible mantener la circulación sanguínea corporal durante el tiempo suficiente como para que el paciente pueda ser tratado mediante un desfibrilador". Esta afirmación es tan cierta en 2006 como lo era en 1960.

Me gustaría terminar este artículo con un desafío para el lector. Se trata de que su comunidad lleve a cabo todo lo necesario para incrementar la supervivencia de los pacientes con un episodio de FV en presencia de testigos. Específicamente, me gustaría proponer al lector que consiga que su comunidad sea la primera del país en alcanzar una tasa de supervivencia del 50%, es decir, la tasa propuesta por Pantridge en su programa pionero aplicado en Belfast. ¿Podría la comunidad en la que reside el lector conseguir una tasa de reanimación del 50% en los pacientes con FV? Tanto si la respuesta es positiva como si es negativa, el desafío siempre va a ser el mismo: tenemos que hacerlo lo mejor que podamos.

Agradezco profundamente el honor de que se me haya permitido desarrollar la Conferencia C. J. Shambrook.

## Bibliografía

- Pantridge JF, Geddes JS. A mobile intensive-care unit in the management of myocardial infarction. *Lancet*. 1967;2:271-3.
- Grace WJ, Chadbourn JA. The mobile coronary care unit. *Dis Chest*. 1969;55:452-5.
- Nagel EL, Hirschman JC, Nussenfeld SR, Rankin D, Lundblad E. Telemetry-medical command in coronary and other mobile emergency care systems. *JAMA*. 1970;214:332-8.
- Criley MJ, Lewis AJ, Ailshie GE. Mobile emergency care unite, implementation and justification. *Adv Cardiol*. 1975;15:9-24.
- Lewis RP, Stang JM, Fulkerson PK, Sampson KL, Scoles A, Warren JV. Effectiveness of advanced paramedics in a mobile coronary care system. *JAMA*. 1979;241:1902-4.
- Cobb LA, Conn RD, Samson WE, Philbin JE. Early experiences in the management of sudden death with a mobile intensive coronary care unit. *Circulation*. 1970;(Suppl):III-144.s.
- Eisenberg MS. Life in the Balance: Emergency Medicine and the Quest to Reverse Sudden Death. New York, NY: Oxford University Press, 1997.
- Standards for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA*. 1974;227:833-68.
- Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation (CPR) and emergency cardiac care (ECC). *JAMA*. 1980;244:453-509.
- Standards and guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA*. 1986;255:2905-89.
- Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees, American Heart Association. Guideline for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA*. 1992;268:2171-302.
- American Heart Association in collaboration with the International Liaison Committee on Resuscitation. Guidelines 2000 for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular Care: international consensus on science. *Circulation*. 2000;102: I1-399.
- International Liaison Committee on Resuscitation. 2005 international consensus on cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care science with treatment recommendation. *Circulation*. 2005;112 (suppl III):III-1-136.
- Becker LB. The epidemiology of sudden death. In: Paradis NA, Halperin HR, Nowak RM, eds. *Cardiac Arrest: The Science and Practice of Resuscitation Medicine*. Baltimore, MD:Williams and Wilkins, 1996, pp 28-47.
- Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass M. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000. *JAMA*. 2002;288:3008-13.
- Litwin PE, Eisenberg MS, Hallstrom AP, et al. The location of collapse and its effect on survival from cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1987;16:787-91.
- Becker L, Eisenberg M, Fahrenbruch C, Cobb L. Public locations of cardiac arrest: Implications for public access defibrillation. *Circulation*. 1998;97:2106-9.
- Hallstrom AP, Cobb LA, Yu BH. Influence of comorbidity on the outcome of patients treated for out-of-hospital ventricular fibrillation. *Circulation*. 1996;93:2019-22.
- Clarke SO, Schellenbaum GD, Rea TD. Socioeconomic status and survival from out-of-hospital cardiac arrest. *Acad Emerg Med*. 2005;12:941-47.
- Eisenberg M, Bergner L, Hallstrom A. Cardiac resuscitation in the community: the importance of rapid delivery of care and implications for program planning. *JAMA*. 1979;241: 1905-7.
- Eisenberg M, Bergner L, Hallstrom A. Paramedic programs and out-of-hospital cardiac arrest: I. Factors associated with successful resuscitation. *Am J Public Health* 1979;69:30-8.
- Hallstrom AP, Ornato JP, Weisfeldt M, et al. Public Access Defibrillation Trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*. 2004;351:637-46.
- Culley LL, Rea TD, Murray JA, et al. Public access defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest, a community based study. *Circulation*. 2004;109:1859-63.
- Bulger EM, Copass MK, Maier RV, Larsen J, Knowles J, Jurkovich GJ. An analysis of advanced prehospital airway management. *J Emerg Med*. 2002;23:183-9.
- Shy BD, Rea TD, Edwards C, Becker LJ, Eisenberg MS. Time to intubation and survival in prehospital cardiac arrest. *Prehos Emerg Care*. 2004;8:394-9.
- Cummins R, Chamberlain D, Abramson N, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein style. *Ann Emerg Med*. 1991;20: 861-74 (with simultaneous publication in *Circulation* and *Resuscitation*).
- Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. *Resuscitation*. 2004;63:17-24.
- Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, et al. Emergency medical services and mortality from heart disease: a community study. *Ann Emerg Med*. 2003;41:494-9.
- Rea TD, Eisenberg MS, Becker LJ, Murray JA, Hearne T. Temporal trends in sudden cardiac arrest: a 25-year emergency medical services perspective. *Circulation*. 2003;107:2780-5.
- Resuscitation Science Symposium Final Program and Abstract Book; November 11-12, 2005; Dallas, TX.
- National Highway Traffic Safety Administration Available at: <http://www.nhtsa.dot.gov/>. Accessed November 2, 2005.
- Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22:1652-8.
- Valenzuela TD, Roe DJ, Cretin S, Spaite DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation*. 1977;96:3308-13.