

# Plan de desfibrilación externa semiautomática en Galicia. Resultados finales de su implantación

JOSÉ ANTONIO IGLESIAS VÁZQUEZ<sup>1</sup>, ANTONIO RODRÍGUEZ NÚÑEZ<sup>2</sup>, MARÍA VICTORIA BARREIRO DÍAZ<sup>3</sup>, LUIS SÁNCHEZ SANTOS<sup>4</sup>, MARÍA CEGARRA GARCÍA<sup>3</sup>, MÓNICA PENAS PENAS<sup>5</sup>

<sup>1</sup>Medicina Familiar y Comunitaria. Servicio de Docencia. <sup>2</sup>Servicio de Pediatría. Servicio de Críticos, Intermedios y Urgencias Pediátricas del Complejo Hospitalario Universitario de Santiago de Compostela. A Coruña, España. <sup>3</sup>Medicina Familiar y Comunitaria. Urgencias Sanitarias de Galicia-061. A Coruña, España. <sup>4</sup>Pediatría. Centro de Salud de Arzúa. A Coruña, España. <sup>5</sup>Departamento de Gestión. Urgencias Sanitarias de Galicia-061. España.

## CORRESPONDENCIA:

José Antonio Iglesias Vázquez  
Urgencias Sanitarias de Galicia-061  
Plaza Martín Herrera, 2, 2ª planta  
15706 Santiago de Compostela  
A Coruña, España.  
E-mail:  
antonio.iglesias.vazquez@sergas.es

## FECHA DE RECEPCIÓN:

10-12-2008

## FECHA DE ACEPTACIÓN:

27-1-2009

## CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

**Objetivo:** Conocer los resultados del plan de implantación de un programa de desfibriladores semiautomáticos (DESA) en Galicia y valorar su eficacia.

**Método:** Se estudian las paradas cardiorrespiratorias (PCR) atendidas por las ambulancias de la red de transporte sanitario urgente (RTSU) con DESA durante los años 2001, 2002 y 2003, la recuperación de constantes en el punto de la atención inicial por los sistémicos médicos de emergencias (SEM), los factores que influyen en la supervivencia y la eficacia del DESA. Se analizó la hoja de registro DESA de los técnicos en transporte sanitario (TTS) de las ambulancias de la RTSU y la hoja DESA informatizada de la Central de Coordinación de Urgencias Sanitarias-061 (CCUS-061).

**Resultados:** 958 PCR atendidas con DESA (26,6 PCR/mes). El 25,1% se encontraban en un ritmo desfibrilable. Se recuperaron el 11,3% del total. El 50,4% de las PCR fueron presenciadas y se inició resucitación cardiopulmonar (RCP) por testigo en el 18,9%. Los intervalos temporales desde la PCR hasta la recepción de la llamada, primer intento de RCP, retorno de circulación y primera desfibrilación en general han tendido a disminuir con los años, aunque el descenso sólo resultó significativo para el intervalo desde la PCR hasta la recepción de la llamada en la CCUS-061.

**Conclusiones:** El programa de implantación del DESA, desarrollado y puesto en marcha por la Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia (FPUS-061), ha demostrado estar adaptado a las necesidades de nuestra comunidad. Aunque se ha observado una mejoría en los últimos años, aún deben acortarse más los tiempos de alerta, respuesta y desfibrilación, así como aumentar la tasa de RCP por testigos. [Emergencias 2009;21:99-104]

**Palabras clave:** Parada cardíaca. Desfibrilación externa semiautomática. Fibrilación ventricular. Servicios de emergencias médicos.

## Introducción

La causa de mortalidad más importante en la población adulta de los países industrializados en la actualidad es la parada cardíaca causada por enfermedad coronaria<sup>1</sup>. Se calcula que en España se producen unos 16.000 fallecimientos al año por muerte súbita cardíaca (MSC)<sup>2</sup>, que se define como la muerte natural e inesperada producida por una causa cardíaca y que tiene lugar durante la primera hora desde el comienzo de los síntomas<sup>3</sup>. El 70-80% de las MSC se producen por fi-

brilación ventricular (FV)<sup>4</sup>, arritmia mortal que sólo puede ser solucionada mediante la aplicación de una corriente eléctrica administrada por un desfibrilador. Más del 60% de las muertes por enfermedad coronaria ocurren durante la fase prehospitalaria y la mayoría de las víctimas no sobrevive lo suficiente para recibir ayuda médica<sup>5</sup>. Las muertes ocurridas cuando estos pacientes se encuentran ingresados en el hospital se deben en gran parte al tamaño del infarto, mientras que las muertes previas a la hospitalización se deben generalmente a paradas cardiorrespiratorias (PCR)

debidas a FV y a taquicardia ventricular sin pulso (TVSP).

El intervalo desde la pérdida del conocimiento hasta la desfibrilación es el principal factor determinante de la supervivencia de una PCR<sup>6</sup>. Estos datos y otros sugieren que los esfuerzos dirigidos a la implantación del tratamiento prehospitalario del síndrome coronario agudo (SCA) tienen una mayor repercusión en la reducción de la MSC que los dirigidos a mejorar el tratamiento intrahospitalario del mismo<sup>7</sup>. En este sentido, resulta de vital importancia la reducción del tiempo que transcurre desde que se produce la PCR hasta la aplicación de la técnica de desfibrilación eléctrica, que ha de ser lo más inmediata posible<sup>8</sup>.

En 1999, Herlitz<sup>9</sup> publicó un estudio sobre los datos de supervivencia de cinco sistemas médicos de emergencias (SEM) de cuatro países europeos (Alemania, Islandia, Finlandia y Noruega). La supervivencia hasta el alta hospitalaria para todos los tipos de PCR oscilaba entre el 6% y el 23%. En cambio la supervivencia en casos de PCR observados cuyo origen era una FV, oscilaba desde el 13% hasta el 55%. Se obtuvieron altos porcentajes de supervivencia en zonas donde existían programas de resucitación cardiopulmonar (RCP) por parte de testigos presenciales, cuando transcurría poco tiempo hasta la desfibrilación y si el nivel de formación y experiencia de los miembros del personal de urgencias de primer y segundo nivel era alto. Por lo tanto, el Consejo Europeo de Resucitación (ERC) y la Asociación Americana del Corazón (AHA) consideran fundamental extender la práctica de la desfibrilación automática a la población general e indican claramente que el primer paso que se debe dar debe ir dirigido a la provisión de desfibriladores semiautomáticos (DESA) en las ambulancias, con técnicos en transporte sanitario (TTS) debidamente adiestrados en la atención sanitaria a las PCR mediante una formación específica en este sentido.

El DESA es un dispositivo computerizado que, aplicado sobre el tórax del paciente, analiza su ritmo y aconseja o no dar una descarga, quedando esta última decisión en manos del operador. Se trata de un sistema de desfibrilación muy fiable y ampliamente utilizado en los países más desarrollados. Éstos no deben implantarse en los SEM como medida aislada, sino que deben integrarse en un conjunto de medidas (planes) que refuercen el resto de eslabones de la cadena de supervivencia, ya que el intervalo de tiempo entre el comienzo de la FV y la aplicación de la primera descarga es el principal factor determinante de la supervivencia. Así, un programa de desfibrilación

temprana tiene grandes probabilidades de éxito si el tiempo transcurrido entre la PCR y la RCP es menor de 4 minutos y el tiempo transcurrido entre la PCR y la desfibrilación es menor de 12 minutos<sup>10</sup>. La FV se revierte hasta en un 90% si la desfibrilación se realiza en el primer minuto<sup>11</sup>, y su eficacia disminuye en un 7-10% por cada minuto de retraso en su ejecución. Después de 12 minutos, la supervivencia se reduce hasta una tasa que oscila del 2% al 5%<sup>12</sup>.

El objetivo de nuestro estudio es conocer los resultados del plan de implantación de un programa de DESA en Galicia y valorar si ha sido eficaz en relación con las características sociodemográficas y de recursos de la comunidad.

## Método

Se estudian las PCR atendidas por las ambulancias de la red de transporte sanitario urgente (RTSU) con DESA durante los años 2001 (28 ambulancias con DESA), 2002 (52 ambulancias con DESA) y 2003 (93 ambulancias con DESA). Se cuantifica el tiempo transcurrido para la recuperación de constantes en el punto de la atención inicial por los SEM, los factores que influyen en la supervivencia y la eficacia del DESA. Para conseguirlo se dispuso del análisis de la hoja de registro DESA de los TTS de las ambulancias de la RTSU y hoja DESA informatizada de la central de coordinación de urgencias sanitarias-061 (CCUS-061).

Los potenciales usuarios del DESA en Galicia son todos los habitantes mayores de 8 años o de más de 25 Kg de peso. También están incluidos todos los transeúntes por la comunidad autónoma que cumplan estos requisitos. Además de los niños, están excluidos aquellos pacientes ingresados en una institución hospitalaria que no son atendidos por el 061 y aquellas personas que, aun estando en su domicilio y sufrir una PCR, no cumplen criterios de reanimación o han dejado orden expresa de no reanimación.

En el momento de realizarse el estudio se contaba en Galicia con 1.132 TTS formados en activo que realizaban su trabajo como técnicos de las 93 ambulancias de la RTSU incluidas en las diferentes fases de implantación de la DESA. Para la realización del curso de DESA hay que realizar previamente el de TTS. En el momento actual, comenzando en el año 2001 con la implantación de la DESA, estos cursos de 9 horas se realizan justo después de la evaluación del curso de TTS, con lo que los alumnos ya terminan su formación de manera completa.

Los datos han sido recogidos siguiendo las recomendaciones del estilo Utstein<sup>13</sup>. Se ha realizado una adaptación en función de los datos disponibles y de los que precisábamos para la realización del estudio. Se recogen los datos de PCR en las que se usó un DESA por parte de las ambulancias de la RTSU durante los años 2001, 2002 y 2003. Con respecto a los datos de los servicios en los que se ha utilizado un DESA, éstos provienen de la base de datos existente en la que se recogen todos los eventos sucedidos durante la utilización del aparato y que incluyen la hoja rellena por los TTS y el registro creado en la CCUS-061. La hoja que se crea en la central comprende todos los tiempos y es completada al finalizar el caso con la rellena por los TTS tras el servicio. Se complementa con los datos recogidos por el propio DESA en su tarjeta de memoria. Todo ello es utilizado en las reuniones que se mantienen con los TTS tras utilizar un DESA para el análisis del caso y la posible corrección de errores. Cuando se utiliza un DESA, existe la particularidad de que también todas las conversaciones que suceden en el lugar de la PCR al encenderse el DESA quedan grabadas en la tarjeta de memoria del aparato. Los tiempos en el momento de realizarse el estudio eran transmitidos por los TTS a la CCUS-061 por vía telefónica. Actualmente estos datos son recogidos de forma directa vía GPS.

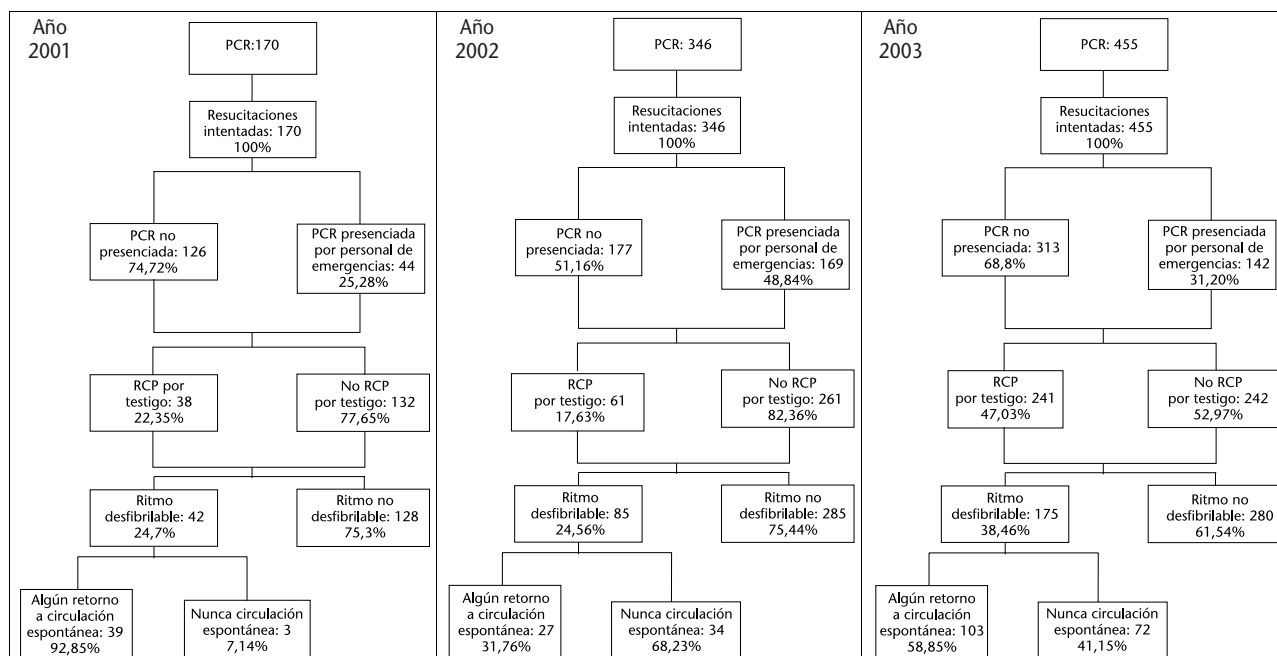
Para el manejo de todos los datos se ha contado con el permiso por escrito de la dirección de la

Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061 (FPUS-061). Este manejo se encuentra sujeto a las leyes de protección de datos y en ningún caso se conocen datos de la identidad de los pacientes. En ningún caso las bases de datos facilitadas han sido copiadas y siempre han estado manejadas en dispositivos informáticos de la propia FPUS-061. Los resultados cuantitativos se expresan como media o porcentaje y desviación estándar (DE). En la comparación de resultados (Epi Info 3.5.1) se han aplicado las pruebas de ANOVA o  $\chi^2$ , según los casos. Se consideró significativa una  $p < 0,05$ .

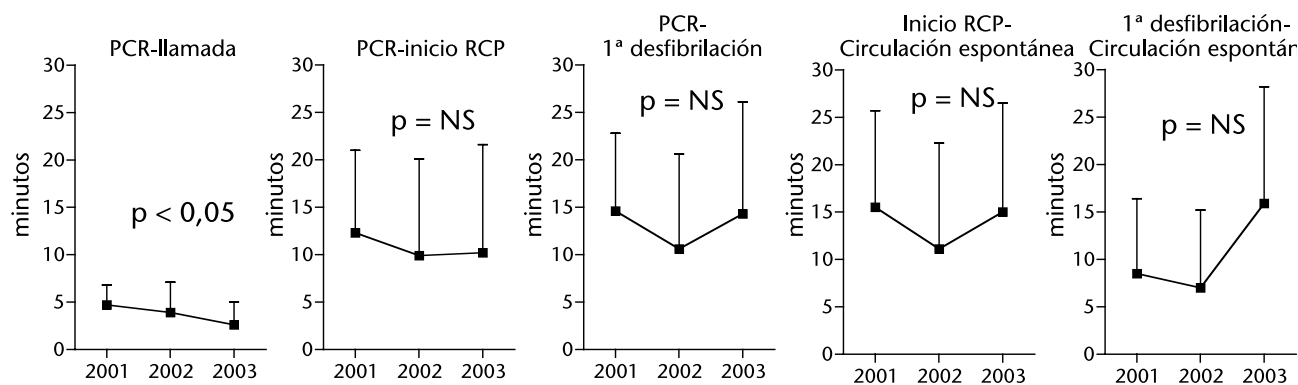
### Resultados

La casuística de los años 2001, 2002 y 2003 vienen reflejados en la Figura 1. No hemos encontrado diferencias en los tiempos entre los diferentes años del programa DESA excepto para el intervalo entre la PCR y la recepción de la llamada en la CCUS-061, que ha mejorado significativamente ( $p < 0,05$ ) (Figura 2).

La incidencia de PCR atendidas por 100.000 habitantes y año ha pasado de 16,5 antes de la implantación de la DESA a 28 ( $p < 0,01$ ) tras la misma. Esto representa prácticamente doblar el número de PCR que se atienden cada año en Galicia, bien por recursos medicalizados, bien por unidades de la RTSU provistas de un DESA.



**Figura 1.** Registro Utstein de la parada cardiorrespiratoria (PCR) tratada con desfibriladores semiautomáticos (DESA) en Galicia en los años 2001, 2002 y 2003. RCP: resucitación cardiopulmonar.



**Figura 2.** Evolución de los diferentes tiempos asistenciales a lo largo del periodo estudiado (2001-2003). PCR: parada cardiorrespiratoria. NS: no significativo.

El número, las características generales de los pacientes a los que se les aplicó el DESA, los resultados de la actividad del programa DESA y los tiempos que se han empleado desde la alerta hasta realizar la primera desfibrilación por parte del equipo de TTS de la RTSU desde que se produjo la PCR, durante todo el periodo de implementación vienen reflejado en la Tabla 1.

### Discusión

Nuestro estudio es el primero realizado en España para valorar de forma pormenorizada los resultados de un plan de implantación de la DESA, en este caso en la Comunidad Autónoma de Galicia. Los datos obtenidos concuerdan por los referidos por otros autores en diferentes áreas con poblaciones predominantemente rurales y dispersas, con tiempos de asistencia largos<sup>14,15</sup>. Los resultados de las PCR atendidas con DESA por la FPUS-061 de Galicia son comparables con otros SEM de diferentes países<sup>16,17</sup> (Tabla 2).

Uno de los datos que más llama la atención es el bajo porcentaje de pacientes hallados en FV (25%) ya que en general los porcentajes encontrados en la literatura se encuentran cercanos al 50% y se elevan en zonas urbanas<sup>18</sup>. Este dato no hace más que corroborar que cuanto antes se llega a la PCR, mayor es la probabilidad de encontrar el paciente con MSC en FV<sup>19</sup>.

El porcentaje de pacientes a los que se les aplicó RCP por testigos de la PCR (18%) es un área de mejora en el futuro. Si bien es similar al de otros lugares, no es una cifra óptima y para mejorarla es necesario hacer cursos de RCP básica entre la población, por ejemplo en la edad escolar o bien en el momento de obtener el permiso de conducir, como se hace en Bonn<sup>20</sup>.

El dato verdaderamente relevante es el número de PCR que son tratadas actualmente gracias al programa DESA. A la finalización de la implantación de la DESA en Galicia se ha pasado de 451 a 778, esto es un 72% de incremento. Es de prever además un incremento al tratarse este cálculo de la media de los tres años de implantación, con lo que solamente los últimos meses se dispuso de la totalidad de las 93 ambulancias con DESA operativos. Aunque no hemos objetivado un incremento de recuperaciones en estos pacientes, solamente con el porcentaje conseguido, y dado el incremento en el número de PCR atendidas, el resultado final es un 13,4% de recuperaciones que no sucedían antes del programa DESA. Si analizamos la recuperación de pacientes encontrados en ritmos desfibrilables, el segundo año nos encontra-

**Tabla 1.** Datos globales de las paradas cardiorrespiratorias (PCR) tratadas por las ambulancias de la red de transporte sanitario urgente con desfibriladores semiautomáticos (DESA)

Total de pacientes a los que se aplicó el DESA	958
Edad (años) (media ± DE)	69,2 ± 11,4
Sexo femenino [n (%)]	304 (68)
RCP por testigo [n (%)]	173 (18)
Pacientes desfibrilados [n (%)]	241 (25)
Apoyo de recurso medicalizado [n (%)]	387 (40)
Apoyo de atención primaria [n (%)]	461 (48)
Paro presenciado por personal de emergencias [n (%)]	483 (50)
Recuperación de circulación espontánea en el punto [n (%)]	108 (11)
Recuperación de circulación espontánea en el punto del total de pacientes desfibrilados [n (%)]	108 (45)
<b>Intervalos de transporte sanitario (minutos)</b>	
PCR hasta recepción de la llamada (media ± DE)	5,7 ± 4,9
PCR y primer intento de RCP (media ± DE)	11,0 ± 10,0
PCR y la primera desfibrilación (media ± DE)	13,4 ± 10,4
Inicio RCP y retorno de circulación espontánea (media ± DE)	13,6 ± 11,0
Primera desfibrilación y retorno de circulación espontánea (media ± DE)	9,3 ± 9,5

RCP: reanimación cardiopulmonar.

**Tabla 2.** Comparación de los resultados obtenidos con los alcanzados por otros en Galicia sistemas médicos de emergencias

Lugar	Ámbito	RCP por	Autores	Años	% FV	% Recup. FV	% RCP testigo	PCR-choque (min.)	llamada-choque (min.)
FPUS-USVA	Mixto	Médicos	–	–	33,8	32,9	39	–	15,8
RTSU-DESA	Mixto	TTS	Estudio actual	2001-2003	25,1	11,3	18,05	14,0	10,8
Iowa	Rural	TTS	Stults <sup>16</sup>	1984	58	19	20	6	–
Minnesota	Rural	TTS	Bachman <sup>17</sup>	1986	66	7,4	36,7	–	–
Seattle	Urbano	Bomberos	Weaver <sup>23</sup>	1988	87	30	36	–	4
Ontario	Urbano	TTS	Stiell <sup>31</sup>	1999	37,5	11,9	45	–	8
Charlotte	Urbano	Bomberos	Sweeney <sup>32</sup>	1998	57	–	45	–	11
Amsterdam	Urbano	Paramédicos	Waalewijn <sup>22</sup>	1993	62	–	54	9	–
Memphis	Urbano	Paramédicos	Kellermann <sup>33</sup>	1993	49	9,8	12	–	6
Rochester	Urbano	Paramédicos	White <sup>26</sup>	1996	53	49	43	–	–
Allegheny	Mixto	Paramédicos	Mosesso <sup>34</sup>	1993	44	26	28	–	–
5 regiones Europa	Urbano	–	Herlitz <sup>20</sup>	1999	46-61	27-55	27-67	7-11	–
Hong Kong	Urbano	TTS	Lui <sup>24</sup>	1999	22	6	8,9	23	6,4
Londres	Urbano	Policías	Ross <sup>35</sup>	2001	52	15	–	–	9
Suecia	–	–	Holmberg <sup>36</sup>	1998	61	9,5	32	13	–
Wisconsin	Mixto	TTS	Olson <sup>37</sup>	1989	54	11	49	–	7

RCP: reanimación cardiopulmonar; FV: fibrilación ventricular; Recup.: recuperación; PCR: parada cardiorrespiratoria; TTS: técnicos de transporte sanitarios; FPUS: Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061; USVA: unidad de soporte vital avanzado; RTSU: Red de transporte sanitario urgente; DESA: desfibrilador semiautomático. –: no consta.

mos con un importante descenso en la PCR tratada con RTSU-DESA respecto al primer año de implantación, cuando la implementación fue eminentemente urbana, que durante el tercer año se ha recuperado.

Los tiempos de respuesta obtenidos pueden considerarse como relativamente largos<sup>21</sup>. Desde que se produce la PCR hasta que se llega a pie de enfermo con el desfibrilador pasan una media de 10,8 minutos. Los tiempos desde la RCP hasta la recepción de llamada disminuyeron progresivamente, lo que indica que las personas que descubren la PCR reconocen los signos que indican la ausencia de circulación y además conocen el número de emergencias al que deben llamar para no demorar la asistencia. Comparado con otros lugares, vemos como nos vamos acercando a sus tiempos de llamada o incluso mejorándolos (Tabla 2). Así, en Ámsterdam<sup>22</sup>, el 75% de las personas llaman en menos de 2 minutos, y en Seattle<sup>23</sup> la media del tiempo desde el colapso hasta la llamada es de 2,2 minutos. Por el contrario en Hong Kong<sup>24</sup>, con un porcentaje de FV más bajo que el registrado en nuestros datos, el tiempo medio de llamada en los pacientes que no sobrevivieron fue de 8,8 minutos. En cuanto a los tiempos entre la llamada y la llegada al punto, los tiempos de las ambulancias asistenciales con DESA deberían ser más largos que los de las medicalizadas, como corresponde al área más extensa en la que trabajan las ambulancias asistenciales del medio rural; pero ambos tiempos, los de asistenciales y medicalizadas, son superponibles a los tiempos publicados en la literatura. Los tiempos más cortos de asistencia en el primer año se deben a que la implantación de los DESA se inició en las áreas más urbanas.

La recuperación de constantes en el punto de asistencia de los pacientes es superponible a la de otras áreas rurales (Iowa 19%<sup>16</sup>, Minnesota 7,4%<sup>25</sup>, Wisconsin 11%<sup>37</sup>; Tabla 2) e inferiores a las de los estudios realizados en líneas aéreas<sup>26</sup> y casinos<sup>27</sup>. Se explica con facilidad por el tiempo de respuesta rápido y el alto porcentaje de pacientes en FV. Así, de 29 PCR registradas por *American Airlines*, un 55% fueron FV<sup>28</sup>; y de 14 PCR registradas en el aeropuerto de Chicago, de las que el 85,7% fueron causadas por FV con una supervivencia al alta del 75%<sup>29</sup>.

Puesta nuestra serie en perspectiva, los principales problemas detectados son la activación tardía del SEM, el bajo porcentaje de RCP por testigo<sup>30</sup>, y los tiempos de asistencia largos. Los dos primeros problemas pueden ser subsanados con la formación de la población. Con respecto a los tiempos de asistencia, y valorando la realidad de la dispersión poblacional gallega, debemos buscar los medios de localización del lugar de la PCR con urgencia y la posible mejora de las comunicaciones, aunque éste es un aspecto en el que sólo podemos realizar recomendaciones a las autoridades competentes. En el aspecto de la localización, la posibilidad más eficaz sería la localización del punto mediante un sistema GPS y la indicación al personal del recorrido más corto.

## Bibliografía

- World Health Organization European Office. Health for all 2000. Copenhagen: WHO European Office, 1994.
- Marrugat J, Elosua R, Gil M. Muerte súbita (I). Epidemiología de la muerte súbita cardiaca en España. *Rev Esp Cardiol* 1999;52:717-25.
- Kuller LH. Sudden Death: definition and epidemiologic considerations. *Prog Cardiovasc Dis* 1980;23:1.

- 4 Grupo Valenciano de Estudios sobre la Muerte Súbita. Muerte Súbita en la ciudad de Valencia. *Rev Esp de Cardiol* 1987;40 supl 85.
- 5 Becker LB, Ostrander MP, Barrett J. Outcome of CPR in a large metropolitan area: where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991;20:355-61.
- 6 Cummins RO, Eisenberg MS, Stults KR. Automatic external defibrillators: clinical issues for cardiology. *Circulation* 1986;73:381-5.
- 7 Lombardi G, Gallagher J, Gennis P. Outcome of out-of-hospital cardiac arrest in New York City: the prehospital arrest survival evaluation study. *JAMA* 1994;271:678-83.
- 8 Torp Pedersen C, Birk-Madsen E, Pedersen A. The time factor in resuscitation initiated by ambulance drivers. *Eur Heart J* 1989;10:555-7.
- 9 Herlitz J, Bahr J, Fisher M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G. Resuscitation in Europe: a tale of five European regions. *Resuscitation* 2000;43:222-3.
- 10 Weaver WD, Cobb LA, Hallstrom AP. Factors influencing survival after out-of-hospital cardiac arrest. *J Am Coll Cardiol* 1986;7:752-75.
- 11 Bunch TJ, White RD, Friedman PA, Kottke TE, Wu LA, Packer DL. Trends in treated ventricular fibrillation out-of-hospital cardiac arrest: a 17-year population-based study. *Heart Rhythm*. 2004;1:255-9.
- 12 Mols P, Beaucaerne E, Bruyninx J, Labruyere JP, De Myttenaere L, Naeije N, et al. Early defibrillation by EMTs: the Brussels experience. *Resuscitation* 1994;27:129-36.
- 13 Cummins RO. The Utstein style for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1993;22:37-40.
- 14 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.
- 15 Nichol G, Detsky AS, Stiell IG, O'Rourke K, Wells G, Laupacis A. Effectiveness of Emergency Medical Services for victims of out-of-hospital cardiac arrest: A metaanalysis. *Ann Emerg Med* 1996;27:700-10.
- 16 Stults KR, Brown DD, Schug VL, Bean JA. Prehospital defibrillation performed by emergency medical technicians in rural communities. *N Engl J Med* 1984;310:219-23.
- 17 Bachman JW, McDonald GS, O'Brien PC. A study of out-of-hospital cardiac arrests in Northeastern Minnesota. *JAMA* 1986;256:477-83.
- 18 Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000. *JAMA* 2002;288:3008-13.
- 19 Herlitz J, Bang A, Holmberg M, Axelsson A, Lindkvist J, Holmberg S. Rhythm changes during resuscitation from ventricular fibrillation in relation to delay until defibrillation, number of shocks delivered and survival. *Resuscitation* 1997;34:17-22.
- 20 Herlitz J, Bahr J, Fischer M, Kuisma M, Lexow K, Thorgeirsson G. Resuscitation in Europe: a tale of five European regions. *Resuscitation* 1999;41:121-31.
- 21 Valenzuela TD, Spaite DW, Meislin HW, Clark LL, Wright AL, Ewy GA. Emergency vehicle intervals versus collapse-to-CPR and collapse-to-defibrillation intervals: monitoring emergency medical services system performance in sudden cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1993;22:1678-83.
- 22 Waalewijn RA, De Vos R, Koster RW. Out-of-hospital cardiac arrests in Amsterdam and its surrounding areas: results from the Amsterdam resuscitation study (ARREST) in Utstein style. *Resuscitation* 1998;38:157-67.
- 23 Weaver DW, Hill D, Fahrenbruch CE, Copass MK, Martin JS, Cobb LA. Use of the automatic external defibrillator in the management of out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 1988;319:661-6.
- 24 Lui JCZ. Evaluation of the use of automatic external defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest in Hong Kong. *Resuscitation* 1999;41:113-9.
- 25 Elveback LR, Connolly DC, Kurand LT. Coronary heart disease in residents of Rochester, Minnesota: II Mortality, incidence and survivors-hip, 1950-1975. *Mayo Clin Proc* 1981;56:655-72.
- 26 MacDonald RD, Mottley JL, Weinstein C. Impact of prompt defibrillation on cardiac arrest at a major international airport. *Prehosp Emerg Care* 2002;6:1-5.
- 27 Valenzuela TD, Roe DJ, Nichol G, Clark LL, Spaite DW, Hardman RG. Outcomes of rapid defibrillation by security officers after cardiac arrest in casinos. *N Engl J Med* 2000;343:1206-9.
- 28 Page RL, Joglar JA, Kowal RC. Use of automated external defibrillators by a U.S. airline. *N Engl J Med* 2000;343:1210-6.
- 29 Willaghy P, Caffrey S. Improved superviv with on airport based PAD program. *Circulation* 2000;102 II-828.
- 30 Eisenberg MS, Hallstrom A, Bergner L. The ACLS score: predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA* 1981;246:50-2.
- 31 Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De Maio VJ, Ward R. Improved out-of-hospital cardiac arrest survival through the inexpensive optimization of an existing defibrillation program. OPALS study phase II. *JAMA* 1999;281:1175-81.
- 32 Sweeney TA, Runge JW, Gibbs MA, Raymond JM, Schafermeyer RW, Norton HJ, et al. EMT defibrillation does not increase survival from sudden cardiac death in a two-tiered urban-suburban EMS system. *Ann Emerg Med* 1998;31:234-40.
- 33 Kellermann AL, Hackman BB, Somes G, Kreth TK, Nail L, Dobyns P. Impact of first-responder defibrillation in an urban emergency medical services system. *JAMA* 1993;270:1708-13.
- 34 Mosesso VN, Davis EA, Auble TE, Paris PM, Yealy DM. Use of automated external defibrillators by police officers for treatment of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1998;32:200-7.
- 35 Ross P, Nolan J, Hill E, Dawson J, Whimster F, Skinner D. The use of AEDs by police officers in the City of London. *Resuscitation* 2001;50:141-6.
- 36 Holmberg M, Holmberg S, Herlitz J, Gardelöv B. Survival after cardiac arrest outside hospital in Sweden. *Resuscitation* 1998;36:29-36.
- 37 Olson DW, LaRochelle J, Fark D, Aprahamian C, Aufderheide TP, Ma-teer JR. EMT-defibrillation: The Wisconsin Experience. *Ann Emerg Med* 1989;18:806-11.

## Semiautomatic external defibrillation plan for Galicia: results of implementation

Iglesias Vázquez JA, Rodríguez Núñez A, Barreiro Díaz MV, Sánchez Santos L, Cegarra García M, Penas Penas M

**Objective:** To evaluate the effectiveness of a plan for implementing the use of semiautomatic external defibrillators in Galicia.

**Methods:** Cardiorespiratory arrests treated by ambulance attendants with semiautomatic external defibrillators in 2001, 2002 and 2003 were studied. Recovery of vital constants at the point of initial emergency service care was noted, and factors affecting survival and the efficacy of defibrillation were analyzed. Data were extracted from the ambulance attendants' defibrillation records and the computer records of the ambulance service dispatch center.

**Results:** Nine hundred fifty-eight cardiorespiratory arrests were treated with semiautomatic external defibrillators (26.61 arrests/month). Ambulance attendants found a shockable rhythm in 25.15%; ventricular fibrillation was restored in 11.27%. Arrests were witnessed in 50.41% of the cases, and cardiopulmonary resuscitation (CPR) was initiated by a bystander in 18.95%. Times between the arrest and reception of a call to the emergency service, first attempt at resuscitation, restoration of circulation, and first shock decreased from year to year.

**Conclusions:** To improve the results of cardiopulmonary resuscitation in Galicia, it is necessary to shorten the time between the arrest and the call to the emergency service, the ambulance response time, and time until the first shock. The frequency of bystander CPR is low, but has tended to rise in recent years. Basic CPR training in the general population should be improved. The plan for use of semiautomatic external defibrillators that was developed and put into practice by the ambulance service has been shown to meet the needs of our community. To improve outcomes in emergency cases, ambulance response times should be shortened. [Emergencias 2009;21:99-104]

**Key words:** Cardiac Arrest. Automated external defibrillator. Ventricular fibrillation. Emergency medical service.