
ORIGINAL

Efectividad de la implementación de la desfibrilación semiautomática en las Unidades de Soporte Vital Básico

JOSÉ LUIS MORENO MARTÍN, ÓSCAR ESQUILAS SÁNCHEZ, ERVIGIO CORRAL TORRES,
ROSA MARÍA SUÁREZ BUSTAMANTE, MARÍA ISABEL VARGAS ROMÁN

Servicio Municipal de Urgencia y Rescate del Ayuntamiento de Madrid (SAMUR-Protección Civil). Madrid, España.

CORRESPONDENCIA:

Ervigio Corral Torres
Subdirección General SAMUR-
Protección Civil
Ronda de las provincias, s/n
28011 Madrid, España
E-mail: corralte@munimadrid.es

FECHA DE RECEPCIÓN:

4-9-2007

FECHA DE ACEPTACIÓN:

4-9-2008

CONFLICTO DE INTERESES:

Ninguno

Objetivo: Evaluar la importancia de la aplicación de la desfibrilación semiautomática en el tratamiento de paradas cardiorrespiratorias (PCR) no presenciadas, de cualquier etiología, atendidas inicialmente por unidades de Soporte Vital Básico (SVB), mediante el análisis de la supervivencia y valoración neurológica a los 7 días del suceso.

Método: Estudio prospectivo, descriptivo transversal/longitudinal, que analiza la supervivencia y el estado neurológico mediante la Escala de Glasgow-Pittsburg a los 7 días de la PCR de 233 pacientes atendidos durante un periodo de 5 años por el servicio urbano de emergencias extrahospitalarias de doble escalón de Madrid (SAMUR-PC).

Resultados: La supervivencia "ad integrum" tras una PCR no presenciada fue de 7,29%, muy próxima a los resultados globales de recuperación en nuestro servicio (12%), en los que se incluyen las PCR atendidas inicialmente por unidades de Soporte Vital Avanzado (SVA). Se constata una diferencia significativa entre los pacientes desfibrilados precozmente por SVB y aquéllos que por su ritmo inicial no lo habían sido. La demanda inicial de asistencia sólo hizo prever una PCR en el 37,7% de todos los casos.

Conclusiones: La primera respuesta a la PCR con unidades de SVB con desfibrilador semiautomático (DEA) puede alcanzar niveles de supervivencia similares a la asistencia inicial por SVA. [Emergencias 2009;21:12-16]

Palabras clave: Soporte Vital Básico. Desfibrilación semiautomática. Técnicos de Emergencia. Parada cardiorrespiratoria. Supervivencia.

Introducción

El manejo de la parada cardiorrespiratoria (PCR) no presenciada constituye, quizás, uno de los retos principales de un Servicio de Emergencias Médicas Extrahospitalario. La gestión ágil de la llamada, la correcta asignación de recursos, un corto tiempo de respuesta, una adecuada formación del personal en técnicas de resucitación y el trabajo en base a procedimientos basados en la evidencia, son algunas de las claves que posibilitan un exitoso manejo de esta patología¹⁻¹¹.

La relación existente entre la supervivencia de estos pacientes y el tiempo de respuesta está ampliamente contrastada^{12,13}. La búsqueda de nuevos instrumentos y de métodos de intervención útiles y efectivos debe ser una actitud permanente, ya que ante una PCR puede ser vital¹⁴. Apoyada por programas de desfibrilación de acceso público¹⁶, es preciso asegurar una correcta distribución zonal de las unidades de asistencia extrahospitalaria, de cara a conseguir una llegada precoz allá donde se produzca el

evento⁹. Es indudable que esto no sería posible empleando sólo recursos medicalizados [Unidades de Soporte Vital Avanzado (SVA)]. En un Servicio de Emergencias Extrahospitalarias de doble escalón como SAMUR Protección Civil (SAMUR-PC), cuyos recursos más numerosos son unidades de Soporte Vital Básico (SVB) tripuladas por dos técnicos de emergencia equipados y capacitados para desfibrilar, con un segundo escalón compuesto por unidades de Soporte Vital Avanzado (SVA) con médico, diplomado en enfermería y técnico de emergencias, es necesario discriminar con precisión el tipo de recurso a enviar. Pretender que la primera respuesta a una PCR sea "sólo y siempre" una unidad de SVA supone hoy una medida claramente ineficiente en gestión sanitaria¹⁷⁻¹⁹. La profesionalización sanitaria de los técnicos de emergencia constituye, junto a la adecuada dotación de las unidades de SVB, el apoyo necesario para acortar la llegada de los primeros cuidados al paciente^{3-6,20-24}.

En 1995, SAMUR-PC incorporó los primeros desfibriladores semiautomáticos (DEA) al servicio²⁵.

Hoy ya, todas las unidades de SVB portan este dispositivo. El objetivo primordial del estudio reside en comprobar la efectividad de la implementación de la DEA en las unidades de SVB de un Servicio de Emergencias Médicas Extrahospitalario. Se pretende conocer la supervivencia de los pacientes desfibrilados primariamente por estas unidades en contraposición a aquellos que no lo fueron, o lo fueron inicialmente por las unidades de SVA.

Método

Se diseñó un estudio descriptivo transversal/longitudinal prospectivo. El ámbito del estudio fue el servicio de emergencias extrahospitalarias del Ayuntamiento de Madrid (SAMUR-PC). Se trata de un servicio organizado mediante un sistema de doble escalón, en el que operan unidades de SVB equipadas con DEA y unidades de SVA. El método de activación es el número único de emergencias europeo (112) y los criterios de respuesta a las demandas se han establecido en función de la gravedad y el tiempo de llegada ante el paciente. SAMUR-PC cuenta con un riguroso sistema de control de calidad que incluye, entre otras medidas, el seguimiento de todos los pacientes críticos en tres periodos posteriores al ingreso en el hospital: a las 6 horas, 24 horas y 7 días.

Se incluyeron aquellos pacientes que presentaron una PCR en el medio extrahospitalario y cuya primera asistencia fue prestada por una unidad de SVB equipada con DEA. El periodo de estudio considerado es de 5 años, desde febrero de 2001 hasta febrero de 2006. Las variables consideradas son edad, sexo, causa de activación inicial, tiempo de respuesta (tiempo desde que finaliza la llamada de demanda de asistencia hasta el momento de contacto con el paciente), supervivencia a las 6 horas, 24 horas y 7 días y valoración de la categoría de función cerebral mediante la Escala de Glasgow-Pittsburg a los 7 días de ingreso.

El análisis estadístico se ha realizado procesando los datos con Access 2000 y realizando el análisis mediante SPSS v.13.0. Las variables cualitativas se describieron mediante frecuencias y las variables cuantitativas con medidas centrales y de dispersión. La comparación de las variables cualitativas se hizo mediante ji-cuadrado y la comparación de medias mediante t de Student y pruebas no paramétricas si la muestra no seguía la ley Normal (U de Mann-Whitney). Se estableció significación estadística si $p < 0,05$. Se han cuidado los aspectos éticos y se ha garantizado la confidencialidad de los datos.

Resultados

Cumplieron los criterios de inclusión 233 pacientes (Figura 1). La media de edad fue de 63 ± 18 años. La proporción de hombres fue claramente superior al de mujeres (77% vs 23%).

El tiempo medio de respuesta medio fue de 7 minutos y 54 segundos, con una diferencia estadísticamente significativa ($p < 0,05$) entre los casos de los fallecidos (8 minutos y 12 segundos) y el de los supervivientes a los 7 días (5 minutos y 53 segundos). Los motivos de la activación de la unidad de SVB se muestran en la Figura 2. Así, se aprecia que sólo en un 6% de los casos el motivo de activación fue una PCR confirmada y en el 31% fue tipificado en un inicio como "paciente inconsciente". En el 63% restante de los casos, los datos aportados por los alertantes no hacían presumir esa patología. Sólo el 14,8% de los que sobrevivieron 7 días después de la PCR el motivo de alerta había sido PCR (Figura 3).

De la totalidad de los pacientes atendidos en PCR por las unidades de SVB, fueron desfibrilados por los técnicos de esas dotaciones un 54,5% de los pacientes. En total, se consiguió la reversión de la situación hemodinámica de PCR en 106 casos (45,5%). En todos los casos, la unidad de traslado definitiva fue de SVA, tras haber sido atendidos siempre en primera instancia por unidades de SVB.

De ellos, un 53,3% estaban vivos a las 6 horas del ingreso en el hospital, el 46,7% a las 24 horas y, a los 7 días, los pacientes vivos eran 27 (25% del total de ingresados y el 11,6% del total de las 233 PCR atendidas por SVB).

De los 27 pacientes supervivientes tras 7 días de haber sufrido la PCR en la vía pública, 17 se encontraban en perfecto estado neurológico (grado 1 de la Escala de Glasgow Pittsburg) y completaron su recuperación o fueron atendidos por otras patologías asociadas. Este número de pacientes constituye, el 7,29% de las 233 para-

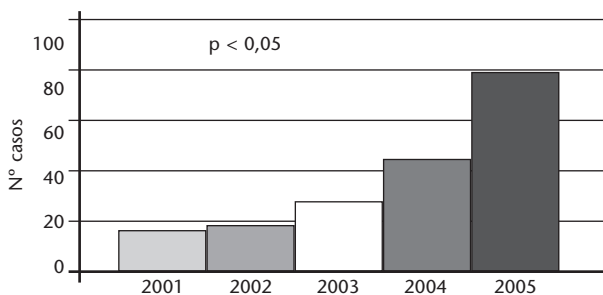


Figura 1. Distribución anual de los 233 casos de parada cardiorrespiratoria atendida por unidades de Soporte Vital Básico del estudio.

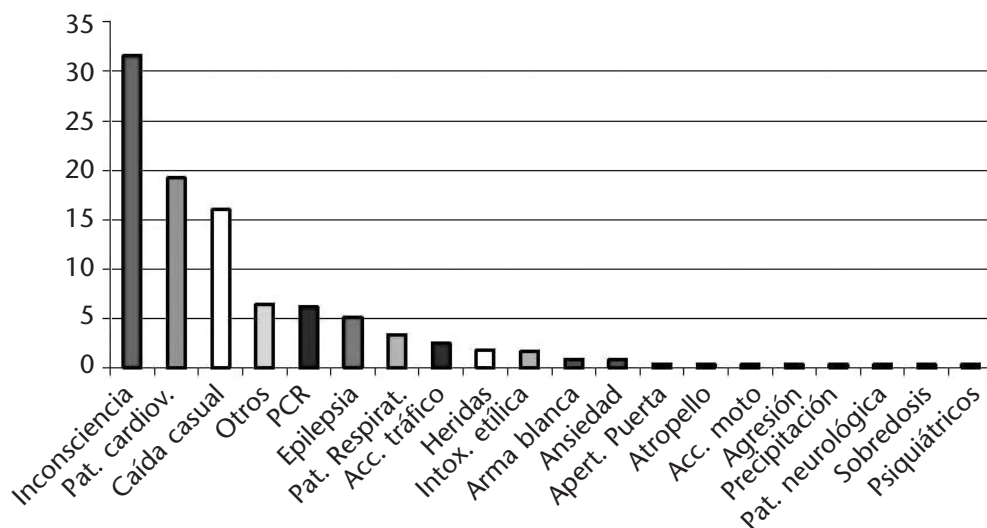


Figura 2. Datos procedentes de los motivos de activación. Pat.: Patología. PCR: parada cardiorrespiratoria. Acc: Accidente.

das cardiacas atendidas en primera instancia por una unidad de SVB. La supervivencia de las PCR atendidas por SVB que realizaron desfibrilación fue significativamente superior a la de las que sólo realizaron maniobras de reanimación cardiopulmonar (RCP) (75% versus 25%, $p < 0,001$).

Discusión

La primera conclusión hace referencia a la hipótesis inicial del estudio: demostrar la efectividad de la implementación del DEA en todas las unidades de SVB. Una efectividad demostrada en diversos estudios^{6,14,15,20-25,30} y confirmada en éste, tanto por el número de PCR recuperadas, como por los resultados de supervivencia y estado neurológico de los pacientes²⁵, ya que 17 de los 27 supervivientes a los 7 días del ingreso hospitalario (62,9%) se encontraban en perfecto estado neurológico.

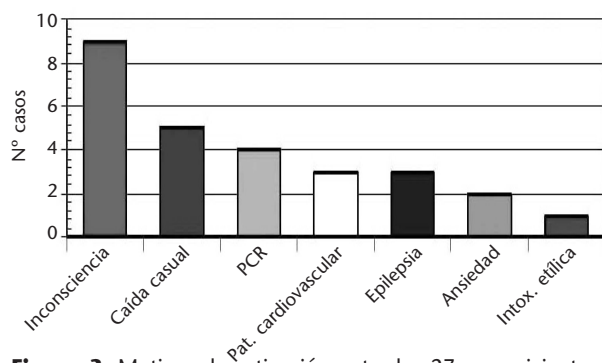


Figura 3. Motivos de activación entre los 27 supervivientes a los 7 días. PCR: parada cardiorrespiratoria. Pat.: patología. Intox.: intoxicación.

Existe un dato incluso más relevante que apoya la implementación de los DEA en las unidades de SVB, y lo constituye el hecho de que la información aportada por el demandante inicial no prediga en la mayoría de los casos la patología real (en el 94% de los casos de esta serie no se determinó que la causa inicial de llamada fuese una PCR, motivo principal por el que fueron enviadas unidades de SVB en primera instancia). Ello revela la gran utilidad de portar en todo momento estos dispositivos. Actualmente existen importantes carencias por parte de la población en cuanto al reconocimiento de una situación de PCR, esencia del primer eslabón de la Cadena de Supervivencia²⁶. Por ello, son precisas líneas de trabajo como el Programa Alertante que mantiene SAMUR-PC desde hace 10 años, y que posibilita que una media anual de 10.000 ciudadanos sean formados en el reconocimiento de situaciones de emergencia, la alerta precoz del sistema y el inicio de las primeras medidas de reanimación³⁵. En esta línea, estudios recientes como el de Caffrey et al²⁷ avalan la eficacia y rentabilidad en términos de supervivencia de programas de Desfibrilación de Acceso Público como el que se ha desarrollado en Madrid a través del convenio de colaboración entre SAMUR-PC y la empresa Telefónica, con más de 100 DEA instalados en columnas denominadas de "rescate cardiaco", en lugares concurridos de la ciudad³⁵.

Por supuesto, el tiempo de respuesta es un factor crucial a la hora de comparar resultados, De Maio et al¹² afirman que el objetivo de 8 minutos de respuesta debe ser reducido a 7, algo que aporta nuevos argumentos a la hora de introducir estos dispositivos en las unidades de SVB. En cual-

quier sistema de emergencias, las unidades de SVB constituyen el mayor porcentaje de ambulancias, y por consiguiente, un número superior de DEA adecuadamente distribuidos, más proximidad potencial ante una PCR y mayor posibilidad de desfibrilación precoz. Otros estudios recientes confirman el beneficio en términos de supervivencia que supone el uso inicial de desfibriladores. En el trabajo de Bunch et al²⁸ se afirma que la supervivencia de los pacientes en PCR tras FV en el medio extrahospitalario aumentó en un 12% tras la implementación de un programa de desfibrilación precoz. En las series de Hallstron et al¹⁶ y de Uriarte et al³¹ publicadas en agosto de 2004 en *New England Journal of Medicine* se afirma que sobrevivieron 30 pacientes de 130 PCR tratadas inicialmente con DEA, mientras que en el grupo de PCR atendidas inicialmente sólo con maniobras de RCP el número de supervivientes fue de 15 personas sobre un total de 107 paradas ($p = 0,03$; $RR = 2,0$).

Finalmente, el porcentaje de supervivencia neurológicamente indemne de aquellos pacientes atendidos al inicio por unidades de SVB fue de 7,29%, cifra que se sitúa sólo unos puntos por debajo del porcentaje de supervivencia global con función neurológica indemne para las PCR no presenciadas por los equipos sanitarios (se han descartado todas las que ocurren en nuestra presencia, que son las de mayor porcentaje de supervivencia) atendidas por SAMUR-PC y que oscila en torno al 12%. Experiencias similares han comunicado cifras de supervivencia al alta de 2,72% (serie de Uriarte et al³¹, publicada en EMERGENCIAS en 2001) y supervivencia global de 4,1% en el estudio de Lim et al³² publicada en *Resuscitation* (en el que no se aclara si se incluyen también las paradas cardíacas presenciadas). En el servicio SAMUR-PC, el citado dato es utilizado como indicador de gestión, y se considera que se trata de un reflejo objetivo de la marcha general del servicio³³.

Con la formación adecuada y continuada, los Técnicos de Emergencia tienen la capacidad necesaria para proporcionar unos excelentes cuidados de SVB instrumental a las PCR²⁰⁻²⁵, lo que aumenta la supervivencia y recuperación neurológica de pacientes que sufren PCR en el ámbito extrahospitalario. En nuestro estudio se evidencia el carácter ascendente del número global de casos desfibrilados precozmente a lo largo de los 5 años de estudio, en concordancia con la mayor presencia y competencia de unidades de SVB en el operativo diario de SAMUR-PC.

Bibliografía

1 2005 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 5 Electrical

- Therapies: Automated External Defibrillators, Defibrillation, Cardioversion, and Pacing. *Circulation* 2005;112(IV):35-46.
- 2 2005 International Consensus on Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care Science with Treatment Recommendations. Part 8: Interdisciplinary topics. *Resuscitation* 2005;67:305-14.
 - 3 Perales Rodríguez de Viguri N, Jiménez Murillo L, González Díaz G, Alvarez Fernández JA, Medina Alvarez JC, Ortega Carnicer J. La desfibrilación temprana: conclusiones y recomendaciones del I Foro de Expertos en Desfibrilación Semiautomática. *Emergencias* 2002;14:328-35.
 - 4 Ayuso Baptista F, Jiménez Moral G, Fonseca del Pozo FJ, Ruiz Madruga M, Garijo Pérez A, Jiménez Corona J et al. Nuevos horizontes frente a la muerte súbita cardíaca: la desfibrilación externa semiautomática. *Emergencias* 2003;15:36-48.
 - 5 Lobatón CR, Varela-Portas Mariño J, Iglesias Vázquez JL, Rodríguez MDM. Results of the introduction of an automated external defibrillation programme for non-medical personnel in Galicia. *Resuscitation* 2003;58:329-3.
 - 6 Lobatón CR, Varela-Portas Mariño J, Iglesias Vázquez JL, Rodríguez MDM. Resultados de la implantación en Galicia de la desfibrilación semiautomática por personal no médico. *Emergencias* 2003;15:11-6.
 - 7 Acebedo Esteban FJ, Fernández González MT. Desfibrilación Semiautomática Realmente Precoz. [Carta]. *Emergencias* 1998;10:135-6.
 - 8 Wik L, Hansen TB, Fylling F, Steen T, Vaagenes P, Auestad BH, et al. Delaying defibrillation to give basic cardiopulmonary resuscitation to patients with out-of-hospital ventricular fibrillation: a randomized trial. *JAMA* 2003;289:1389-95.
 - 9 Smith KL, Cameron PA, Peeters A, Meyer AD, McNeil JJ. Automatic external defibrillators: changing the way we manage ventricular fibrillation. *Med J Aust* 2000;172:384-8.
 - 10 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;281:1182-8.
 - 11 Lui JC. Evaluation of the use of automatic external defibrillation in out-of-hospital cardiac arrest in Hong Kong. *Resuscitation* 1999;41:113-9.
 - 12 De Maio VJ, Stiell IG, Wells GA, Spaite DW. Optimal defibrillation response intervals for maximum out-of-hospital cardiac arrest survival rates. *Ann Emerg Med* 2003;42:242-50. Comment in: *Ann Emerg Med* 2003 Aug;42:251-5.
 - 13 Nichol G, Stiell I, Laupacis A, Ba' Pham M, Valerie M, George W. A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med* 1999;34:517-25.
 - 14 Richardson LD, Kwon R, Mcburnie MA, Chason K. New approaches to out-of-hospital cardiac arrest. *Mt Sinai J Med* 2006;73:440-8.
 - 15 Cappato R, Curnis A, Marzollo P, Mascioli G, Bordonali T, Beretti S, et al. Prospective assessment of integrating the existing emergency medical system with automated external defibrillators fully operated by volunteers and laypersons for out-of-hospital cardiac arrest: the Brescia Early Defibrillation Study (BEDS). *Eur Heart J* 2006;27:508-9.
 - 16 Hallstron AP, Ornato JP, Weisfeldt M. The Public Access Defibrillation Trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004;351:637-46.
 - 17 Stiell IG, Wells GA, DeMaio VJ, Spaite DW, Field BJ, Munkley DP, et al. Modifiable factors associated with improved cardiac arrest survival in a multicenter basic life support/defibrillation system: OPALS Study Phase I results. *Ann Emerg Med* 1999;33:44-50.
 - 18 Stiell IG, Wells GA, Field BJ, Spaite DW, De Maio VJ, Ward R, et al. 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.
 - 19 Auble TE, Menegazzi JJ, Paris PM. Effect of out-of-hospital defibrillation by basic life support providers on cardiac arrest mortality: a meta-analysis. *Ann Emerg Med* 1995;25:642-8.
 - 20 Calle PA, Verbeke A, Vanhaute O, Van Acker P, Martens P, Buylaert W. The effect of semi-automatic external defibrillation by emergency medical technicians on survival after out-of-hospital cardiac arrest: an observational study in urban and rural areas in Belgium. *Acta Clin Belg* 1997;52:72-83.
 - 21 Ladwig KH, Schoefinius A, Danner R, Gurtler R, Herman R, Koepfel A, et al. Effects of early defibrillation by ambulance personnel on short- and long-term outcome of cardiac arrest survival: the Munich experiment. *Chest* 1997;112:1584-91.
 - 22 White RD, Asplin BR, Bugliosi TF, Hankins DG. High discharge survival rate after out-of-hospital ventricular fibrillation with rapid defibrillation by police and paramedics. *Ann Emerg Med* 1996;28:480-5.
 - 23 Mols P, Beaucarne E, Bruyninx J, Labruyere JP, De Myttenaere L, Naeije N, et al. Early defibrillation by EMTs: the Brussels experience. *Resuscitation* 1994;27:129-36.

- 24 Sedgwick ML, Watson J, Dalziel K, Carrington DJ, Cobbe SM. Efficacy of out of hospital defibrillation by ambulance technicians using automated external defibrillators. The Heartstart Scotland Project. *Resuscitation* 1992;24:73-87.
 - 25 Acevedo Esteban FJ, Fernandez Gonzales MT, Suarez Bustamante RM, Rey Paterna P, Florez IC, Gilarranz Vaquero JL. Automated defibrillation performed by emergency medical technicians: the Madrid experience. *Resuscitation* 2000;43:155-7.
 - 26 Cummins RO, Ornato JP, Thies WH, Pepe PE. Improving survival from sudden cardiac arrest: the "chain of survival" concept. A statement for health professionals from the advanced Cardiac Life Support Subcommittee and the Emergency Cardiac Care Committee, American Heart Association. *Circulation* 1991;83:1832-47.
 - 27 Caffrey SL, Willoughy PJ, Pepe PE, Becker LB. Public Use of Automate external Defibrillators. *N Engl J Med* 2002;347:1242-7.
 - 28 Bunch TJ, White RD, Gersh BJ, Shen WK, Hammill SC, Packer DL. Outcomes and in-hospital treatment of out-of-hospital cardiac arrest patients resuscitated from ventricular fibrillation by early defibrillation. *Mayo Clin Proc* 2004;79:613-9.
 - 29 León Miranda MD, Gómez Jiménez FJ, Martín-Castro C, Cárdenas Cruz A, Olavarría Govantes L, Higuera Torres-Pucho J. Factores pronósticos de mortalidad en la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria. *Med Clin (Barc)* 2003;120:561-4.
 - 30 Pell JP, Sirel JM, Marsden AK, Ford I, Cobbe SM. Effect of reducing ambulance response times on deaths from out of hospital cardiac arrest: cohort study. *BMJ* 2001;322:1385-8.
 - 31 Uriarte E, Alonso D, Odriozola G, Royo I, Chocarro I, Alonso J. Supervivencia de la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria en Guipúzcoa: cuatro años de seguimiento. *Emergencias* 2001;13:381-6.
 - 32 Lim SH, Anantharaman V, Teo WS, Chan YH, Chee TS, Chua T. Results of the first five years of the prehospital automatic external defibrillation project in Singapore in the "Utstein style". *Resuscitation* 2005;64:49-57.
 - 33 Suárez Bustamante R, Corral Torres E, De Elías Hernández R, Moreno Martín JL, Bernardino Santos M, Gilarranz Vaquero JL. La Parada Cardiorrespiratoria como indicador de calidad de un Servicio de Emergencias Médicas. En: XV Congreso Nacional de la Sociedad Española de Medicina de Emergencias. Valencia. 2003.
 - 34 Sayre MR, Travers AH, Daya M, Greene HL, Salive ME, Vijayaraghavan K, et al. Measuring survival rates from sudden cardiac arrest: the elusive definition. *Resuscitation* 2004;62:25-34.
 - 35 Luna Parro S, Gacimartin Maroto E, Bernal del Valle D, Aguilar Fernández F, Palacio M, Corral Torres E. Columnas de Rescate Cardíaco. Desfibrilación Externa Automática al alcance de la Población General. En II Jornadas de Salud Pública de la Ciudad de Madrid.
-

Effectiveness of the use of semiautomatic defibrillation in basic life support services

Moreno Martín JL, Esquilas Sánchez O, Corral Torres E, Suárez Bustamante RM, Vargas Román MI

Objective: The objective of this study was to determine the importance of the use of semiautomatic defibrillation for the treatment of out-of-hospital cardiorespiratory arrest of any etiology attended initially by basic life support ambulance services. The analysis was based on survival and neurological evaluation 7 days after the event.

Design: A prospective, descriptive, transverse, longitudinal study that analyzed survival and the neurological status using the Glasgow-Pittsburgh scale 7 days after cardiorespiratory arrest in 233 patients attended over a 5-year period by a two-tier, urban, out-of-hospital emergency service based in Madrid, Spain (SAMUR-PC).

Results: Survival with complete recovery observed after out-of-hospital cardiorespiratory arrest was 7.29%, a figure very similar to the results for recovery in our department (12%), which included the arrests attended directly by advanced life support services. There was a significant difference between the patients given early defibrillation by the basic life support team and those in whom this was not performed based on the initial rhythm. It was also found that the initial call for assistance specified cardiorespiratory arrest or unconsciousness in only 37.7% of cases.

Conclusions: The primary response to cardiorespiratory arrest by basic life support ambulance services with semiautomatic external defibrillators can achieve survivals similar to those in patients attended directly by advanced life support services. [*Emergencias* 2009;21:12-16]

Key words: Basic life support. Semiautomatic defibrillation. Emergency techniques. Cardiorespiratory arrest. Survival.