

Supervivencia en España de las paradas cardíacas extrahospitalarias

J.A. ÁLVAREZ FERNÁNDEZ^{a,b}, M. ÁLVAREZ-MON SOTO^a Y M. RODRÍGUEZ ZAPATA^a

^aDepartamento de Medicina. Universidad de Alcalá. Alcalá de Henares. Madrid.

^bUnidad de Vigilancia Intensiva. Hospital Universitario de Canarias. La Laguna. Tenerife.

Objetivo. Aumentar el conocimiento sobre la parada cardíaca extrahospitalaria (PCR-EH) en España.

Método. Analizamos 6.684 episodios de PCR-EH publicados entre junio de 1987 y julio de 1999. Estudiamos los siguientes parámetros: intentos de resucitación, supervivencia inicial (llegada del paciente vivo al hospital), precoz (alta del hospital) y tardía (6 meses), así como la relación incidencia/supervivencia. Comparamos los resultados con 31.078 episodios publicados de PCR-EH incluidos en 31 referencias internacionales.

Resultados. Se intentó la resucitación en 3.642 (54,5%). La edad media fue de 61 ± 8 años; un 68,5% eran varones; más del 50% fueron presenciadas pero el testigo inició reanimación cardiopulmonar (RCP) en el 12,5%. Los intervalos llamada-respuesta fueron menores de 10 min pero el 51,3% fueron ritmos bradiasistólicos. La incidencia fue de 24 PCR-EH tratadas por 100.000 habitantes/año; la supervivencia inicial fue del 26,2% (8/100.000 habitantes/año) y la precoz del 10,1% (2/100.000 habitantes/año), aumentando anualmente ($r = 0,079$, $r = 0,082$ y $r = 0,211$); la supervivencia tardía fue del 5,4% (1/100.000 habitantes/año), con descenso anual ($r = -0,647$). El porcentaje de pacientes dados de alta vivos no difieren globalmente de la bibliografía (10,7%), pero allí se describe un mayor número de PCR-EH tratadas ($59 \pm 25/100.000$ habitantes/año; $t = 4,548$; $gl = 14$; $p < 0,001$) y la curva incidencia/supervivencia se desplaza a la derecha (mayor supervivencia a cualquier nivel de inciden-

cia). Se detecta una considerable mortalidad evitable.

Conclusiones. La efectividad de los equipos de emergencias españoles en el tratamiento de la parada cardíaca extrahospitalaria es comparable a la bibliografía internacional, pero con una incidencia menor y un aplanamiento del perfil de incidencia/supervivencia, lo que parece orientar hacia un escaso desarrollo de los primeros eslabones de la "cadena de supervivencia".

PALABRAS CLAVE: parada cardíaca extrahospitalaria, resucitación, asistencia prehospitalaria, supervivencia.

SURVIVAL AFTER EXTRA-HOSPITAL CARDIAC ARREST IN SPAIN

Background. To improve on our knowledge about pre-hospital Resuscitation in Spain.

Patients and methods. We analyzed 6,684 out-of-hospital cardiac arrests reported from July 1, 1987 to June 30, 1999. We studied Resuscitation attempts, initial survival (arrived alive to the hospital), early survival (discharged alive from the hospital) and late survival (at 6 months), and incidence/survival relationship. We compared the results with 31,078 out-of-hospital cardiac arrests included in 31 international references.

Results. Resuscitation was attempted in 3,642 (54.5%). Age was 61 ± 8 years, 68.5% were men, more than 50% were witnessed but CPR was attempted in less than 12.5%. Call-response intervals averaged less than 10 minutes but bradyasystolic rhythms were 51.3% and arrest's times overcame 15 minutes. Initial survival was 26.2% (8/100,000 inhabitants/year), early survival 10.1% (2/100,000 inhabitants/year) and late survival 5.4% (1/100,000 inhabitants/year). Incidence, initial and early survival increased annually ($r = 0.079$, $r = 0.082$ and $r = 0.211$) but late survival de-

Correspondencia: Dr. J.A. Álvarez.
UVI. Hospital Universitario de Canarias.
Ofra, s/n. La Cuesta.
38320 La Laguna. Tenerife.
Correo electrónico: jalvarez@dragonet.es

Manuscrito aceptado el 31-5-2001.

creased ($r = -0.647$). There was a statistically significant lower incidence of treated cardiac arrests per 100,000 inhabitants/year (24 ± 31 vs 59 ± 25 ; $p < 0,001$). Patients discharged alive from the hospital didn't differ significantly from those from the international bibliography (10.1% vs 10.7%). Incidence/survival curves showed a displacement toward the right. A high avoidable mortality has been identified.

Conclusions. Effectiveness in Resuscitation of Spanish pre-hospital emergency teams doesn't differ from the international bibliography. The lesser incidence could be due to the high percentage of non-treated patients and to an unknown percentage of patients directly treated in hospitals. The data could suggest a scarce development of the first three links of the "chain of survival".

KEY WORDS: *out-of-hospital cardiac arrests, resuscitation, pre-hospital care, survival.*

(*Med Intensiva* 2001; 25: 236-243)

MAGNITUD DEL PROBLEMA

Se carece de datos oficiales sobre la incidencia y la supervivencia de las paradas cardíacas extrahospitalarias (PCR-EH) en España y los estudios realizados presentan resultados inciertos. Así, el denominado Balance Epidemiológico Español contra el Infarto de Miocardio (BEECIM)¹, realizado conjuntamente entre 1989 y 1990 por la Sociedad Española de Cardiología (SEC) y la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC), estimó en más de 16.000 (40 por cada 100.000 habitantes) las PCR-EH producidas anualmente en España por esta causa. Simultáneamente, Cosín Aguilar², basándose en estudios regionales, reducía esta cifra a poco más de 10.000 casos anuales y estimaba una incidencia de muerte súbita de causa cardíaca entre 29 y 34 casos anuales por cada 100.000 habitantes. Sin embargo, en la bibliografía internacional se considera que las cardiopatías son responsables de dos terceras partes de las PCR-EH³ y que el 30% de los fallecimientos por cardiopatía se producen de forma súbita (la mitad en la primera hora y el 80% en las primeras 2 horas)⁴, por lo que la aplicación de estas proporciones a los datos oficiales del Instituto Nacional de Estadística⁵ llevarían a una incidencia de muerte súbita de causa cardíaca en España de al menos 60 casos anuales por cada 100.000 habitantes.

ANTECEDENTES

Los resultados en el tratamiento de las PCR-EH han sido señalados como un importante indicador de calidad del sistema sanitario⁶, aunque la efectividad de la resuscitación extrahospitalaria es todavía controvertida, lo cual ha llevado a autores relevantes a cuestionar su utilidad real^{7,8}. La supervivencia media al alta hospitalaria de la PCR-EH es del 10%, pero

con la aplicación del concepto "cadena de supervivencia" (rápido acceso, rápida resucitación cardiopulmonar, rápida desfibrilación y rápido soporte avanzado) puede llegar a superar el 15 e incluso el 30% en el subgrupo más favorable de fibrilación ventricular presenciada por testigos entrenados⁹.

Hasta fechas recientes, existía en España un desconocimiento de las técnicas de resucitación por la población y por gran parte de los médicos, enfermeros y personal parasanitario¹⁰; la asistencia a la PCR-EH se limitaba al rápido transporte al hospital, con realización infrecuente de la resucitación cardiopulmonar (RCP) y sin realización de técnica alguna de soporte vital avanzado (SVA), traduciéndose en una muy elevada mortalidad¹¹. En los años ochenta se produjeron esfuerzos pioneros, entre los que destaca el I Plan Nacional de Resucitación Cardiopulmonar iniciado en 1985 por la SEMIUC¹². Finalmente, el Gobierno Español decidió en 1988¹³ iniciar la modernización de la atención prehospitalaria a las emergencias mediante introducción de equipos médicos móviles¹⁴, realizando desde entonces una inversión económica multimillonaria que incluyó la enseñanza sistemática de la resucitación a los profesionales¹⁵, pero no a la población general. La información disponible sobre el impacto de estas medidas sobre la supervivencia de la PCR-EH en el adulto es escasa.

MÉTODO

Analizamos las series publicadas entre 1987 y 1999 en las 17 comunidades del Estado español. Las series fueron identificadas mediante una revisión bibliográfica sistematizada¹⁶. Se emplearon como fuentes MEDLINE¹⁷ y los índices de las revistas españolas consideradas como información bibliográfica en atención urgente¹⁸, el Índice Médico Español¹⁹, las actas de congresos de las principales sociedades científicas, los repertorios de tesis doctorales de las universidades²⁰, los informes técnicos y cualquier tipo de la denominada "bibliografía gris"²¹. Se contactó directamente con algunos de los autores para completar la información disponible y con 34 expertos nacionales para solicitar datos sobre posibles series no publicadas y contrastar la relevancia, la seguridad y la calidad de los datos identificados en su región.

Denominamos caso a la descripción del tratamiento de una PCR-EH, considerándose como criterios mínimos para la inclusión de una serie en el estudio la población cubierta (o facilitar su consulta en las bases de datos estadísticas), el intervalo de tiempo en que se realizó la recogida de casos, el número de pacientes no tratados y la supervivencia. Excluimos del estudio aquellas series publicadas por servicios de urgencias hospitalarios en las que no se diferenciaban explícitamente las PCR-EH de las producidas en el propio hospital.

Denominamos "incidencia" al número de casos anuales por cada 100.000 habitantes. Siguiendo el Estilo Utstein de comunicación de resultados en resucitación extrahospitalaria²² se analizaron y com-

pararon los índices de supervivencia al ingreso en el hospital, al alta del hospital y a los 6 meses de la PCR-EH, siempre en relación con el número de PCR-EH en que se inició la resucitación. La recuperación de la actividad cardíaca espontánea (ROSC) está mayoritariamente ausente en la bibliografía española; para el cálculo de la supervivencia inicial hubo que recurrir a la cifra, casi siempre menor, de pacientes que llegaron a ser ingresados en el hospital.

Siguiendo a Becker et al²³, dibujamos la relación incidencia/supervivencia mediante transformación logarítmica de los porcentajes de pacientes dados de alta del hospital y las cifras de densidad de incidencia por 100.000 habitantes/año. Clasificamos posteriormente las series españolas en dos grupos (atendidos o no por los nuevos equipos de emergencias) y los comparamos con 31.078 pacientes procedentes de 31 series publicadas en la bibliografía internacional entre 1973 y 1999 (tabla 1), clasificadas según su fecha de publicación como anterior o posterior a 1992, año en que se introdujeron en las recomendaciones internacionales los conceptos “desfibrilación precoz” y “cadena de supervivencia”^{24,25}.

Junto a las limitaciones propias de todo estudio retrospectivo, deben tenerse en cuenta ciertas limita-

ciones específicas de los sujetos (p.ej., el censo oficial incluye la población pediátrica que no fue estudiada, aunque se compensa por la elevada cifra de población flotante existente en España) y del método (p. ej., se trabajó sobre ficheros generados con datos agregados desde otros ficheros). Estas limitaciones se intentaron solventar repitiendo en el estudio los métodos ya utilizados en artículos publicados previamente y considerados de referencia internacional^{23,26-28}.

RESULTADOS

Identificamos la asistencia por personal de emergencias a 6.684 PCR-EH, incluidas en 23 series publicadas entre el 1 de julio de 1987 y el 31 de julio de 1999 (tabla 2) procedentes de 10 regiones con una cobertura de 31 millones de habitantes, el 75% del total del país. Analizamos los 3.642 casos (54,5%) en que se inició resucitación, siendo la decisión del equipo de emergencias el único criterio aplicado. Se excluyeron 1.466 casos por tratarse de presentación de pacientes ya incluidos en dos o más publicaciones (1.426) o ahogamientos en las playas (40) que disponen de dispositivos asistenciales específicos.

TABLA 1. Referencias internacionales para la comparación

1992	Autores	Fuente	Lugar	Población	Meses	PCR-EH	100.000 habitantes/año	SV (%) Alta del hospital
A	Carveth SW et al	Arch Surg 1974; 108: 528-530	Nebraska	183.050	31	169	36	20,7
A	Mackintosh AF et al	Br Med J 1978; 1: 1115-1118	South England	300.000	36	356	40	11,2
A	Vertesi L	Can Med Assoc J 1978; 119: 25-29	British Columbia	250.000	27	205	36	9,3
A	Rockswold G et al	JACEP 1979; 8: 216-220	Minneapolis	356.840	36	514	48	16,1
A	Tweed WA et al	Can Med Assoc J 1980; 122: 297-300	Manitoba	580.000	18	849	98	3,9
A	Szczygiel M et al	Ann Emerg Med 1981; 10: 566-570	Kansas	256.259	24	315	61	16,8
A	Gudjonsson H et al	Acta Med Scand 1982; 212: 247-251	Iceland	100.000	48	222	56	9,5
A	Guzy PM et al	Am J Public Health 1983; 73: 766-769	California	650.000	12	322	50	9,3
A	Roth R et al	Ann Emerg Med 1984; 13: 237-243	Pittsburgh	627.000	6	187	60	9,6
A	Wilson BH et al	Am J Cardiol 1984; 53: 68-70	North Carolina	153.000	22	126	45	8,7
A	Goldstein S et al	Circulation 1985; 71: 837-880	Michigan	994.699	84	3.849	55	7,1
A	Cummins RO et al	Am J Emerg Med 1985; 3: 114-119	King county	700.000	89	2.043	39	18,3
A	Bachman JW et al	JAMA 1986; 256: 477-483	Arrowhead	200.000	24	513	128	3,3
A	Jakobsson J et al	Acta Med Scand 1987; 222: 117-122	Stockholm	260.000	12	277	107	3,2
A	Goldstein DH et al	Can J Cardiol 1987; 3: 66-69	Nova Scotia	200.000	12	114	57	7
A	Eitel DR et al	Ann Emerg Med 1988; 17: 808-812	Pennsylvania	380.000	72	1.066	47	6,4
A	Eisenberg MS et al	Am J Emerg Med 1988; 6: 319-323	Israel	3.287.000	24	2.995	46	6,6
A	Troiano P et al	Resuscitation 1989; 17: 91-98	Milwaukee	939.000	27	1.660	79	8,3
A	Silfvast T	Am J Emerg Med 1990; 8: 359-364	Finland	500.000	12	241	48	16,2
A	Becker LB et al	Ann Emerg Med 1991; 20: 355-361	Chicago	3.000.000	12	3.221	107	1,6
A	Valenzuela TD et al	JAMA 1992; 267: 272-274	Tucson	400.000	22	372	51	6
P	Crone PD	N Z Med J 1995; 108: 297-299	Auckland	935.000	36	1.176	42	13
P	Kuisma M, Maatta T	Heart 1996; 76: 18-23	Helsinki	516.000	12	420	81	16,6
P	Giraud F et al	Resuscitation 1996; 33: 19-27	Saint Etienne	570.000	12	380	67	5
P	Fischer M et al	Resuscitation 1997; 33: 233-243	Bonn	240.000	48	464	48	16
P	Kette F et al	Resuscitation 1998; 36: 153-159	Udine	940.088	-	-	95	6,7
P	Stiell IG et al	JAMA 1999; 281: 1175-1181	Ontario	2.500.000	36	4.690	63	3,9
P	Stiell IG et al	JAMA 1999; 281: 1175-1181	Ontario	2.500.000	12	1.641	66	5,2
P	Soo LH et al	Heart 1999; 81: 47-52	Nottingan	1.000.000	48	1.574	39	6,1
P	Cobb LA et al	JAMA 1999; 281: 1182-1188	King County	725.000	42	639	25	24
P	Stiell IG et al	JAMA 1999; 281: 1175-1181	King County	725.000	36	478	22	30
		Población total = 24.967.936	M	805.417	31,1	1.036	59	10,5
		PCR-EH totales = 31.078	DEP	828.531	21	1.180	25	6,62

PCR-EH: paradas cardíacas extrahospitalarias; SV: supervivencia; A: antes de 1992; P: posterior a 1992; M: media. DEP: desviación estándar de la población.

TABLA 2. Referencias españolas para el análisis

SEM	Autores	Fuente	Lugar	Población	Meses	PCR-EH	100.000 habitantes/año	SV (%) Alta del hospital
No	Coletas J et al	Emergencias 1991; 3: 103-111	Perecampas	1.714.355	12	181	11	4,4
No	Duque F et al	Emergencias 1993; 5: 239-240	Las Palmas	355.153	12	144	41	6,9
No	Toboso JM et al	Resuscitation 1996; 31: S9	Calella	80.318	12	61	76	1,6
No	Lucas FJ et al	Med Intensiva 1997 (Supl 1); 21: 152	Albacete	142.479	36	192	45	11,8
No	Echevarría C et al	Emergencias 1997; 9 (Extra 1): 452	Gerona	70.000	48	30	11	0
No	Carpintero JM et al	Emergencias 1998; 10: 16-18	Logroño	260.000	24	87	17	20
Sí	Medina JC	Emergencias 1991; 3: 118-122	Madrid (ciudad)	3.114.598	12	9	0,3	11,1
Sí	Pascual J	Aten Primaria 1992; 9: 80-84	Ciudad Real	484.353	36	142	10	8,5
Sí	García-Escudero G et al	Emergencias 1993; 5: 182	Córdoba	150.407	6	47	63	11
Sí	Álvarez JA et al	Med Intensiva 1993; 17 (Supl 1): S 122	Madrid (región)	4.968.344	12	401	8	11
Sí	Sánchez-Vega P et al	Emergencias 1993; 5: 173-174	Madrid (HEMS)	5.037.050	12	29	0,6	1
Sí	Rodríguez LJ et al	Emergencias 1993; 5: 184	Ciudad Real	476.890	24	83	9	16
Sí	García-Viada M et al	Emergencias 1996; 8: 254-255	Madrid (región)	5.181.659	12	334	6	10,1
Sí	Cerdá J et al	Emergencias 1996; 8: 246-247	Manresa	65.724	9	69	140	12,8
Sí	Herreras VJ et al	Emergencias 1996; 8: 314	Valencia	2.172.840	12	88	4	13,4
Sí	Cameno N et al	Resuscitation 1996; 31: S8	Vitoria	250.000	12	43	17	2,3
Sí	Fernández-Moreira C et al	Emergencias 1997; 9: 287-288	Madrid (ciudad)	3.035.418	30	222	3	10
Sí	González-Tapia E et al	Emergencias 1997; 9: 58	Ciudad Real	484.275	54	150	7	11,1
Sí	Soler W et al	Emergencias 1997; 9: 300-301	Navarra	181.776	6	20	22	10
Sí	García-Fernández JA et al	Emergencias 1998; 10: 282-283	Vigo	286.774	6	49	34	10
Sí	Acebedo FJ et al	Emergencias 1998; 10: 356-357	Madrid (ciudad)	3.029.734	6	24	2	33
Sí	Martín-Castro C et al	Med Clin (Barc) 1999; 113: 121-123	Granada	591.224	18	176	20	5,1
Sí	García-Carlos P et al	Datos no publicados. Autor como fuente	Islas Canarias	1.606.534	48	1061	17	11,6
		Población total = 24.967.936	M	1.466.952	20	158	24	10,1
		PCR-EH totales = 31.078	DEP	53.911	18	440	3	3,6

SEM: equipos de emergencia; PCR-EH: paradas cardíacas extrahospitalarias; SV: supervivencia; M: media; DEP: desviación estándar de la población; HEMS: helicóptero sanitario.

El promedio anual fue de 24 casos tratados por cada 100.000 habitantes (DE 31; rango: 1-140), con edad media de 61 años (DE 8) y predominio de varones (68,5%). Más del 50% fueron presenciadas pero sólo iniciaron RCP los testigos en el 12,5% y sólo una de las series (muy reducida pero con la mayor supervivencia del estudio [-33%])²⁹ realizó desfibrilación semiautomática precoz por primeros intervinientes. Aunque los intervalos “recepción de la llamada-llegada al lugar” de los equipos de emergencias fueron cortos (menos de 10 min en el 90% de las ocasiones) los ritmos bradiasistólicos representaron el 51,3% (DE 34,62).

Ingresaron en hospital el 26,4% (13,25) u 8 casos (DE 10) por cada 100.000 habitantes/año; alcanzaron el alta hospitalaria el 10,1 (DE 8,03) o 2 casos (DE 2) por cada 100.000 habitantes/año; seguían con vida a los 6 meses el 5,4% (DE 3,27) o un caso (DE 1) por cada 100.000 habitantes/año. Durante el período de estudio se ha producido, sin significación estadística, un aumento de la incidencia ($r = 0,079$) y de la supervivencia al alta del hospital ($r = 0,211$). Los promedios de supervivencia al alta hospitalaria no difieren significativamente de la bibliografía internacional (SVP = $10,5 \pm 6,62$), pero el número de paradas en que se inició tratamiento es menor que el descrito en otros países (59 [DE 25] casos por 100.000 habitantes/año; $t = 4,41$; $gl = 44$; $p < 0,001$). La curva incidencia/supervivencia demuestra un desplazamiento hacia la izquierda y abajo (menor supervivencia para cualquier incidencia) (fig. 1); tras los cambios realizados se identifican sendos giros hora-

rios en las curvas (mayor supervivencia para cualquier incidencia), pero se mantiene la diferencia entre ellas (fig. 2).

En la población total del país se estimó una incidencia de 127 casos por cada 100.000 habitantes/año, siendo 69 (54,3%) subsidiarios de tratamiento, recibiendo resuscitación por equipos de emergencias 24 (DE 31; 1-140), representando 17.782 pacientes no atendidos anualmente. Con los resultados detectados de supervivencia, mediante una mayor presencia de equipos de emergencias podrían evitarse anualmente 2.762 muertes iniciales y 811 muertes precoces, pero sin mayor supervivencia tardía (fig. 3).

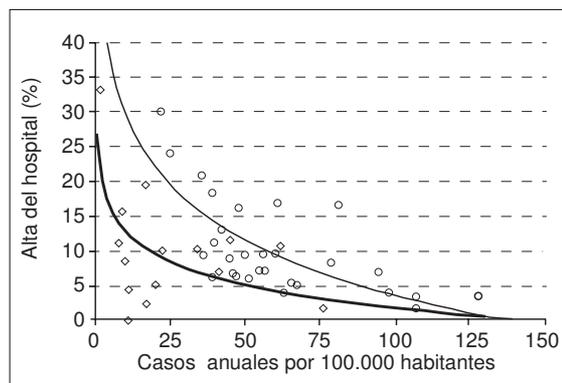


Fig. 1. Comparación de la relación incidencia/supervivencia entre las series estudiadas (línea gruesa, marcadores cuadrados) y la bibliografía internacional (línea fina, marcadores redondos).

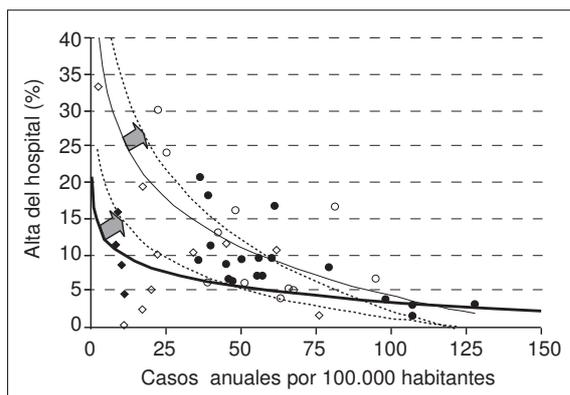


Fig. 2. Evolución (flechas) de la relación incidencias/supervivencia antes (líneas continuas) y después (líneas discontinuas) de la introducción de los cambios estudiados. Series estudiadas, línea gruesa y marcadores cuadrados; bibliografía internacional, línea fina y marcadores redondos.

La aplicación de las características del medio identificadas en el estudio (escasa RCP del testigo, ausencia de desfibrilación semiautomática precoz, frecuente realización inicial de la RCP y de la desfibrilación por los equipos de emergencias a su llegada transcurridos 10 min), al modelo gráfico de predicción denominado “pronosticador de supervivencia”, descrito por el Research Center of Emergency Medical Services de Seattle³⁰, permitió obtener una supervivencia prevista al alta hospitalaria entre el 9 y el 10% (fig. 4), casi idéntica al 10,1% medido en el estudio; la simulación resultante de

una mayor difusión entre el público de las técnicas de RCP y su realización por testigos hasta la llegada de los equipos de emergencias, en tiempos idénticos a los actuales, permitió estimar una expectativa de ascenso de la supervivencia al alta hospitalaria hasta el 16% (fig. 5).

DISCUSIÓN

Ha transcurrido una década desde que numerosos esfuerzos pioneros se concretasen en España en la puesta en marcha de equipos de emergencias extrahospitalarios, al estilo de los ya existentes desde los años setenta en otros países³¹. Sin embargo, se disponía de escasa información sobre su efectividad en el tratamiento de la PCR-EH, aunque autores como Becker et al²³ lo consideren como el principal indicador de calidad de las actuaciones de estos equipos y otros, como Weydahl et al³², hayan propuesto incluso que sea la principal herramienta para optimizar los modelos y sistemas asistenciales.

La efectividad de los equipos de emergencias españoles en la asistencia a las PCR-EH es comparable (igual de baja) a los de otros países; desde esta escasez común de resultados, no parece haberse producido en España el ascenso desde el 10 al 15% en el promedio de altas hospitalarias detectado en la última década en otros países, muy relacionado con el desarrollo de la desfibrilación precoz. Además, la PCR-EH presenta una tendencia descendente en la supervivencia intrahospitalaria, lo que puede ser debido a una mayor llegada al hospital de pacientes con menor probabilidad de supervivencia, sin que

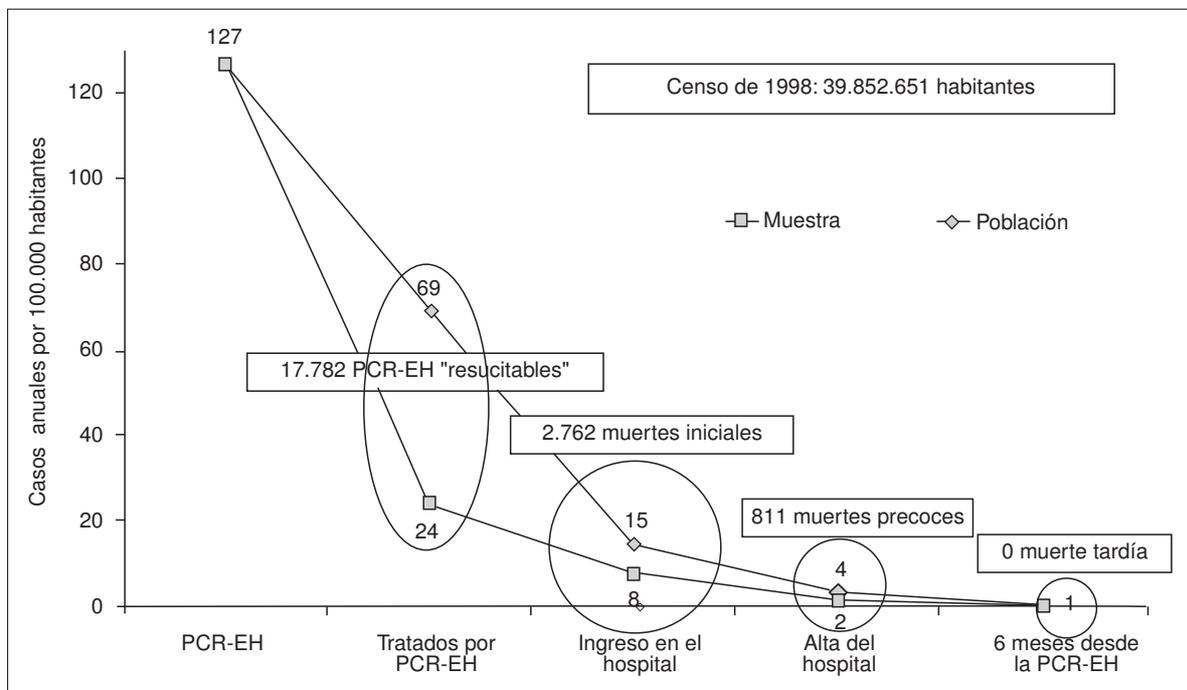


Fig. 3. Mortalidad por parada cardíaca extrahospitalaria (PCR-EH) evitable mediante mayor presencia de equipos de emergencia. Muestra de 6.682 PCR-EH. Estimaciones en la población según el censo oficial de 1998.

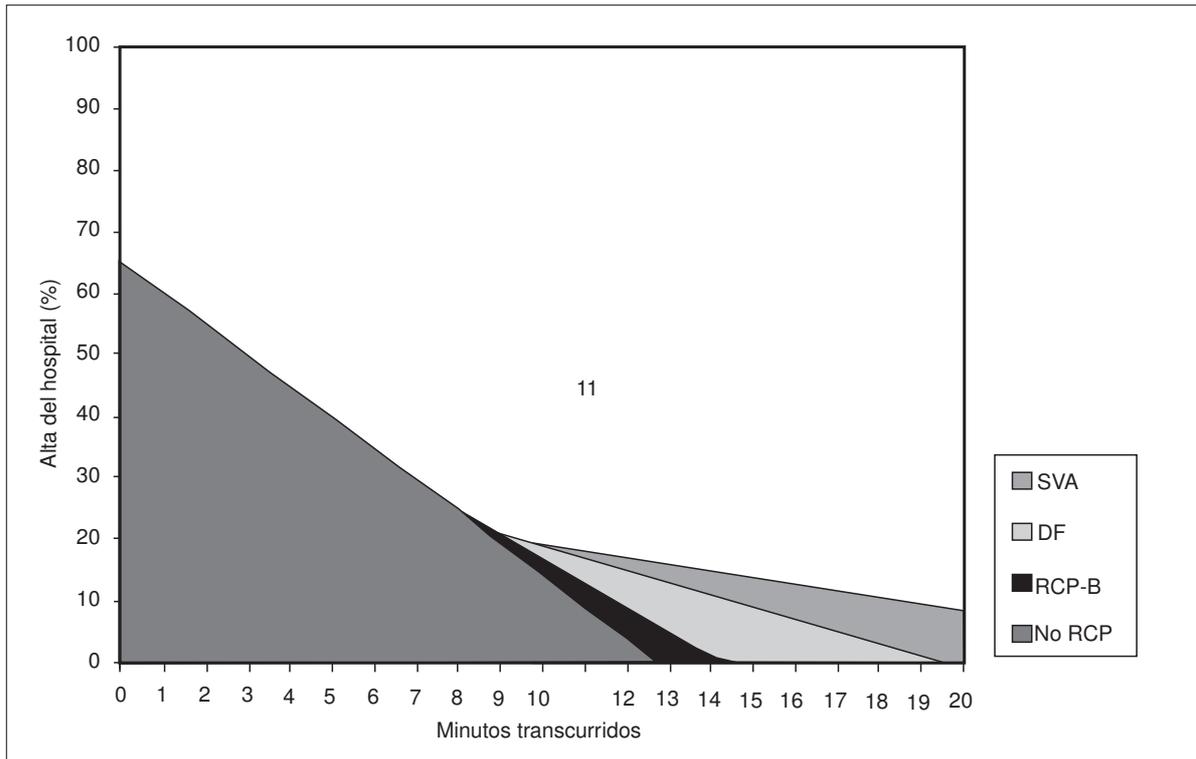


Fig. 4. Predicción gráfica de supervivencia entre el 9 y el 10% para el medio español (v. texto). RCP-B: resucitación básica; DF: desfibrilación; SVA: resucitación avanzada.

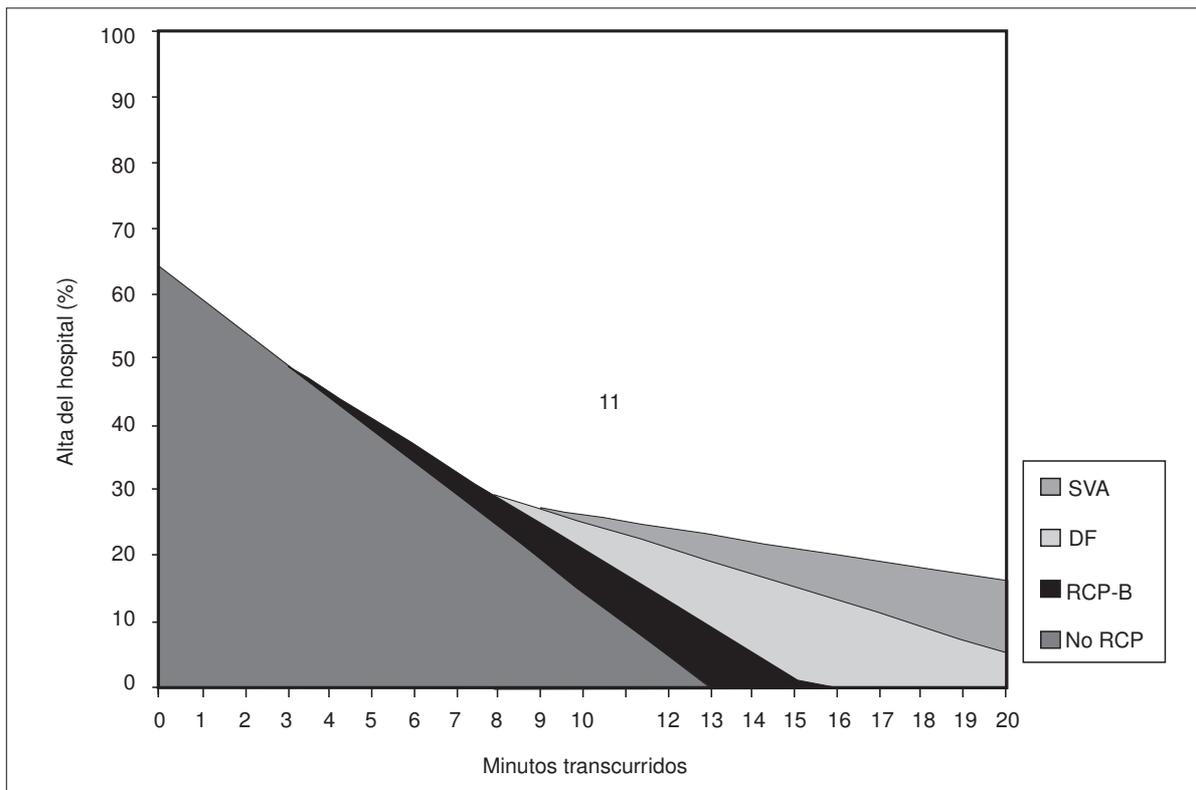


Fig. 5. Previsión de aumento de supervivencia hasta el 16% con la extensión de la enseñanza de la resucitación básica (v. texto). RCP-B: resucitación básica; DF: desfibrilación; SVA: resucitación avanzada.

TABLA 3. Recomendaciones del Comité Español de Resucitación sobre la decisión de no intentar tratar la parada cardíaca extrahospitalaria³³

Criterios	Situación en España
Riesgos para los equipos de emergencias	Habitualmente escasos (en la mayor parte de las ocasiones se actuará en ambientes domiciliarios)
Expresión escrita del paciente de "no RCP"	Excepcional
Orden escrita de "no RCP" del médico responsable	Excepcional
Juicios de futilidad:	
Evidencia de enfermedad terminal o irreversible	Infrecuente
Necesidad de priorización obligada en situaciones de víctimas múltiples o de catástrofe	Infrecuente
Presencia de signos evidentes de muerte biológica	La causa más frecuente

RCP: resucitación cardiopulmonar.

los cuidados posresucitación empleados hasta la fecha hayan sido más efectivos.

A pesar de no detectar diferencias en la supervivencia al alta hospitalaria entre los resultados del estudio y los de la revisión de la bibliografía internacional, la corrección introducida con la representación gráfica de la relación incidencia/supervivencia nos ha permitido identificar una menor supervivencia para cada nivel de incidencia o, dicho de otra forma, que los equipos de emergencias españoles consiguen supervivencias similares a las de la bibliografía internacional pero con un mayor porcentaje de PCR-EH no tratadas. Al revisar los criterios establecidos por el Comité Español de RCP para la no indicación de resucitación³³ (tabla 3), constatamos que son los "juicios de futilidad" los responsables más probables en el estudio del menor porcentaje de inicio de la resucitación por los equipos de emergencias y, entre ellos, la presencia de signos evidentes de muerte biológica. Pero, ¿cuál es la causa?

La comparación de los resultados con los descritos en la bibliografía internacional permite identificar en España menos casos tratados por 100.000 habitantes/año y menor supervivencia al alta hospitalaria, con menor realización de RCP por testigos y mayor presencia de ritmos bradiasistólicos, a pesar de ser algo más jóvenes la media de los pacientes tratados. El retraso en la llamada de petición de ayuda y la ausencia de realización precoz de técnicas básicas de resucitación parecen ser los principales factores diferenciadores.

Los análisis matemáticos, las extrapolaciones a la población y los modelos gráficos de predicción demuestran que podría evitarse una considerable mortalidad por PCR-EH mediante una mayor presencia de equipos de emergencias, pero sólo podrá aumentarse el porcentaje de pacientes inicialmente tratables y su posterior viabilidad con el desarrollo simultáneo del resto de la "cadena de supervivencia" (identificación y llamada precoces, resucitación básica y desfibrilación semiautomática) y de los cuidados posresucitación.

CONCLUSIONES

Al iniciar el desarrollo de nuevos equipos de emergencias para la asistencia extrahospitalaria o la

implementación de los ya existentes, debería recordarse que los cuatro eslabones de la cadena de supervivencia tienen idéntica importancia y que la fuerza de la cadena (por tanto, los resultados medidos en términos de incidencia/supervivencia) será la de su eslabón más débil. Los resultados del estudio presentado indican como eslabones más débiles de la cadena en España la difusión adecuada de los teléfonos de emergencia, la formación en RCP de todo testigo potencial (público general o profesional) de una parada cardíaca y la desfibrilación semiautomática precoz, lo cual impide que los esfuerzos presupuestarios realizados por las autoridades sanitarias para la introducción de equipos móviles para la asistencia a las emergencias se sigan de los resultados esperados y confirmando el dicho de que "lo más caro no es siempre suficiente".

Agradecimiento

Dña. Sara Reyes Alcaide, técnico de formación de Gestión Sanitaria de Canarias SA, y D. Salvador Espinosa Ramírez, médico del Servicio Especial de Urgencia 061 de Madrid, colaboraron de forma inestimable en la realización del estudio.

La tesis doctoral presentada fue dirigida por el Prof. D. Melchor Álvarez-Mon Soto, catedrático y director del Departamento de Medicina de la Universidad de Alcalá (Madrid) y codirigida por D. Manuel Rodríguez Zapata, profesor titular de dicho Departamento. El documento original consta de 358 páginas con 7 capítulos, 447 referencias bibliográficas, 3 apéndices, 114 figuras y 78 tablas. Fue defendida el día 5 de abril de 2000, obteniendo la calificación de sobresaliente *Cum laude* por unanimidad.

En mayo de 2000, durante la celebración en Barcelona del XXXV Congreso de la SEMICYUC, presentada en forma resumida, obtuvo el accésit del IX Premio Lilly-SEMICYUC al mejor trabajo científico de investigación.

BIBLIOGRAFÍA

1. BEECIM. Balance Epidemiológico Español contra el Infarto de Miocardio. Informe general. Madrid: Egraf S.A., 1991.
2. Cosin J. Muerte súbita extrahospitalaria en España. En: Bayes de Luna A, Brugada P, Cosin Aguilar J, Navarro López F, editores. Muerte súbita cardíaca. Barcelona: Doyma, 1991; 13-21.
3. Tunstall-Pedoe H, Kuulasmaa K, Mahonen M, Tolonen H, Ruokokoski E, Amouyel P. Contribution of trends in survival and coronary-event rates to changes in coronary heart disease mortality: 10-year results from 37 WHO MONICA project populations. Monitoring trends and determinants in cardiovascular disease. *Lancet* 1999; 353: 1547-1557.

4. Moreno E, Álvarez JA. Tratamiento prehospitalario del Infarto Agudo de Miocardio. En: Ginestal RJ, ed. Libro de texto de cuidados intensivos. Madrid: ELA, 1991; 1861-1872.
5. Instituto Nacional de Estadística - INE. Banco de datos TEMPUS 4.02. Disponible en URL: <http://www.ine.es/cgi/menu.pl>. Extraído de la actualización de viernes 2 de julio de 1999.
6. WHO Technical Group. Planning and Organization of Emergency Medical Services. Copenhagen: Regional Office for Europe, World Health Organization, 1981; Annex I 21-28 (EURO Reports and Studies; vol 35).
7. Becker LB, Ostrander MP, Barrett J, Kondos GT. Outcome of CPR in a large metropolitan area-where are the survivors? *Ann Emerg Med* 1991; 20: 355-361.
8. Pepe PE, Abramson NS, Brown CG. ACLS-does it really work? *Ann Emerg Med* 1994; 23: 1037-1041.
9. 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: 1833-1847.
10. Perales N. Atención prehospitalaria a la cardiopatía isquémica aguda. Importancia de la difusión de la resucitación cardiopulmonar (RCP). *Med Intensiva* 1986; 10(Supl Julio): 3-12.
11. Álvarez JA, García C, Hernández C, López M, Montero A. Análisis de la asistencia en una unidad de emergencias. *Med Intensiva* 1987; 11: 191-197.
12. Perales N. Plan Nacional para la difusión y enseñanza de la resucitación cardiopulmonar. *Med Intensiva* 1986; 10: 1-2.
13. Instituto Nacional de la Salud. Plan Director de Urgencias Sanitarias. Madrid: Ministerio de Sanidad y Consumo, 1988.
14. Bermejo R, Álvarez JA, Curieses A, Fernández-Onieva JM, García-Pondal J, Margalef A. Hacia un sistema integral de urgencias en la Comunidad Autónoma de Madrid. *Emergencias* 1992; 4: 189-195.
15. López-Ochoa A, Álvarez JA, Infante A, Fernández-Onieva JM, García-Pondal J, Garrido M. Enseñanza de la resucitación cardiopulmonar en un servicio de urgencias médicas extrahospitalario. *Med Intensiva* 1995; 19: 78-85.
16. Oxman AD, Cook D, Guyatt GH, por el Evidence-Based Medicine Working Group. User' guides to the Medical Literature (VI). How to use an overview. *JAMA* 1994; 272: 1367-1371.
17. Internet Grateful Med Development Team. Internet Grateful Med V2.6. National Library of Medicine. Disponible en URL: <http://igm.nlm.nih.gov/>. Extraído de la actualización de lunes 10 de mayo de 1999.
18. Porcel A, Aleixandre R, Subini S, Soler JJ. Información bibliográfica en urgencias: selección de fuentes. *Emergencias* 1997; 9: 53-57.
19. Centro de Información y Documentación Científica (CIN-DOC). Sistema de Información de Bases de Datos del CSIC. Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Disponible en URL: <http://www.bdcsc.csic.es:8084/>. Extraído de la actualización de martes 9 de junio de 1998.
20. Ministerio de Educación y Cultura (España). Consulta de la base de datos TESEO. Disponible en URL: <http://www.mec.es/teseo/>. Extraído de la actualización de miércoles 30 de junio de 1999.
21. Centro de Información y Documentación Científica (CIN-DOC). Base de datos SIGLE (System for information on grey literature in Europe). Consejo Superior de Investigaciones Científicas (CSIC). Disponible en URL: <http://www.cindoc.csic.es/activi/sigle.htm>. Extraído de la actualización de martes 24 de agosto de 1999.
22. Cummins RO, Chamberlain DA, Abramson NS, Allen M, Baskett PJ, Becker L et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the Utstein Style. A statement for health professionals from a task force of the American Heart Association, the European Resuscitation Council, the Heart and Stroke Foundation of Canada, and the Australian Resuscitation Council. *Circulation* 1991; 84: 960-975.
23. Becker LB, Smith DW, Rhodes KV. Incidence of cardiac arrest: a neglected factor in evaluating survival rates. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 86-91.
24. American Heart Association Emergency Cardiac Care Committee and Subcommittees. Guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiac care. *JAMA* 1992; 268: 2171-2295.
25. European Resuscitation Council. Guidelines for basic and advanced cardiac life support. *Resuscitation* 1992; 24: 103-121.
26. Eisenberg MS, Horwood BT, Cummins RO, Reynolds-Harterle R, Hearne TR. Cardiac arrest and resuscitation: a tale of 29 cities. *Ann Emerg Med* 1990; 19: 179-186.
27. Eisenberg MS, Cummins RO, Damon S, Larsen MP, Hearne TR. Survival rates from out-of-hospital cardiac arrest: recommendations for uniform definitions and data to report. *Ann Emerg Med* 1990; 19: 1249-1259.
28. Valenzuela TD, Spaite DW, Meislin HW, Clark LL, Wright AL, Ewy GA. Case and survival definitions in out-of-hospital cardiac arrest. Effect on survival rate calculation. *JAMA* 1992; 267: 272-274.
29. Acebedo FJ, Fernández M, Casado MI, Suárez MR, Medina JC, Guitart I. Desfibrilación precoz en soporte vital básico. Fase II. *Emergencias* 1998; 10: 356-357.
30. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med* 1993; 22: 1652-1658.
31. Pacheco A, Álvarez-García A, Heroso FE, Serrano A. Servicios de emergencia médica extrahospitalaria en España (I). Historia y fundamentos preliminares. *Emergencias* 1998; 10: 173-187.
32. Weydahl PG, Stoen AM, Jorgensen B, Arnulf V, Steen PA. Utstein registration used as a tool in organisational development. *Resuscitation* 1999; 40: 103-106.
33. Cerdá M, Lesmes A. Introducción. En: Ruano M, Álvarez JA, Tormo C, Cantalapedra JA, editores. Manual y juego de diapositivas para el instructor de Soporte Vital Avanzado. Madrid: SEMIUC-Masson, 1996; 8-17.