

Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardiaca extrahospitalaria

FERNANDO ROSELL ORTIZ¹, FRANCISCO MELLADO VERGEL², PATRICIA FERNÁNDEZ VALLE³, ISMAEL GONZÁLEZ LOBATO¹, MANUELA MARTÍNEZ LARA¹, MARÍA M. RUIZ MONTERO¹, ANA FREGENAL LÓPEZ⁴, FRANCISCO ROMERO MORALES¹, MIGUEL ÁNGEL PAZ RODRÍGUEZ¹, ITZIAR VIVAR DÍAZ³, JAVIER GARCÍA DEL ÁGUILA³, LUIS OLAVARRÍA GOVANTES³

¹Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía, Grupo de Cuidados Cardiacos en Emergencias, Almería, España. ²Hospital El Toyo, Almería, España. ³Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía, España. ⁴Hospital Torrecárdenas, Almería, España.

CORRESPONDENCIA:

Fernando Rosell
Empresa Pública de
Emergencias Sanitarias
de Andalucía
Almería, España
E-mail: frosell@al.epes.es

FECHA DE RECEPCIÓN:
22-2-2013

FECHA DE ACEPTACIÓN:
16-5-2013

CONFLICTO DE INTERESES:

Los autores declaran no tener conflictos de interés en relación al presente artículo.

AGRADECIMIENTOS:

Proyecto financiado por la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía (financiación pública) y con una beca del Instituto Carlos III, Fondo de Investigaciones Sanitarias (Expediente PI 070680).

Objetivos: La incidencia y los resultados en la parada cardiaca extrahospitalaria muestran gran variabilidad entre países o regiones. Nuestro objetivo es describir los procedimientos y resultados de un registro continuo de ámbito regional.

Método: Descripción y análisis de un registro continuo de casos de parada cardiaca extrahospitalaria atendidos por un sistema de emergencias médicas (SEM). Periodo: enero-2008/diciembre-2010. Se realiza análisis descriptivo y de los factores asociados con el alta hospitalaria con buen estado neurológico (CPC₁₋₂).

Resultados: Se registraron 8.889 pacientes y se realizó reanimación en 3.054 (34,4%): 2.103 (71%) hombres y 857 (29%) mujeres. La media de edad fue 60,1 (DE 17,8) años (hombres: 59, DE = 17,8; mujeres: 63, DE = 19,4). En un tercio de las llamadas el motivo no fue inconsciencia. El 30% de las paradas no fueron presenciadas. La hora del colapso se recogió en el 83,7% de los casos. El ritmo inicial fue desfibrilable en el 19,3%. Hubo reanimación previa por testigos en el 12,8%. El 29% de los pacientes llegó con pulso al hospital, que alcanzó el 56,7% cuando el ritmo inicial era desfibrilable. El 9,1% recibieron el alta con CPC₁₋₂. Los factores asociados con CPC₁₋₂ al alta fueron: lugar de parada "no domicilio" (OR: 2,06; IC: 1,22-3,47), parada presenciada (OR: 2,14; IC: 1,12-4,14), ritmo inicial desfibrilable (OR: 7,04; IC: 4,31-11,5), desfibrilación previa a la llegada del equipo de emergencias (EE) (OR: 2,33; IC: 1,09-4,98) y etiología cardiaca (OR: 2,30; IC: 1,27-4,14).

Conclusiones: La automatización en la inclusión de pacientes favorece una alta exhaustividad y minimiza sesgos de inclusión. La fase previa a la llegada de los EE es un aspecto clave en la supervivencia con estado neurológico CPC₁₋₂ y un área de mejora para los SEM. [Emergencias 2013;25:345-352]

Palabras clave: Parada cardiaca extrahospitalaria. Servicio de emergencias médicas. Ritmo inicial desfibrilable.

Introducción

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es la principal causa de muerte prematura en los países occidentales. Dentro de sus posibles causas, la muerte súbita de origen cardiaco (MSC) es la más importante y mantiene una elevada incidencia, con un rango que se situaría entre 50 y 100 por 100.000 habitantes en Europa y Estados Unidos¹⁻³. Cuando se comparan diferentes países, esta incidencia varía considerablemente. Es seguro que intervienen fac-

tores epidemiológicos⁴, pero es muy probable que sean razones metodológicas y relacionadas con la fuente de datos las principales causas de esta variabilidad^{5,6}. Incluso la estimación para un país presenta horquillas cuyo límite superior duplica al inferior, lo que es indicativo de la dificultad para conocer la incidencia real de la PCR⁷. De la misma forma, tampoco es sencillo comparar los resultados finales, especialmente la supervivencia que consiguen los diferentes servicios de emergencias en estos pacientes. Para tener referencias ordenadas es ne-

cesario acudir a registros de PCR vinculados a países, regiones o servicios de emergencias, pero también en ellos se evidencia una gran variabilidad^{5,8-10}. Estas fuentes de datos son imprescindibles para conocer, investigar y mejorar la atención a la PCR extrahospitalaria. La exhaustividad en la inclusión y la calidad de los datos recogidos son fundamentales para poder comparar la realidad de la PCR. Nuestro objetivo es describir los procedimientos y resultados del registro andaluz de PCR extrahospitalaria y los factores relacionados con buena recuperación neurológica (CPC_{1,2}) al alta hospitalaria.

Método

El registro andaluz de PCR extrahospitalaria es un registro continuo de casos de PCR atendidos por los equipos de emergencias (EE) de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias (EPES) de Andalucía, España. EPES es el servicio sanitario público que atiende a las emergencias sanitarias extrahospitalarias en Andalucía, con una población de cobertura real de 5.575.128 habitantes (el 67,1% de la población total de Andalucía 8.302.923). Sus equipos de emergencias cuentan con médico a bordo.

El registro, como fichero que contiene datos sanitarios, está delcarado a la Agencia de Protección de Datos. El Comité de Ética Asistencial de EPES está informado de su existencia y metodología. En la fecha de su creación (año 2007) no era necesaria la aprobación por parte de un Comité de Ensayos Clínicos para la realización de estudios sobre resultados en salud basados en el mismo. El registro está integrado dentro del sistema de información (SI) general de EPES. El SI registra en tiempo real todas las llamadas y asistencias realizadas en toda Andalucía. El SI se ajusta a las exigencias legales sobre seguridad y protección de datos personales que recoge la legislación española. Cada asistencia debe finalizar con un diagnóstico y su código correspondiente siguiendo la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9 modificada (CIE-9M). Cuando se trata un episodio de fibrilación ventricular o se inician maniobras de soporte vital avanzado (SVA) sobre un paciente se emplean los códigos 427.41 (FV) o 427.5 (parada cardiaca), respectivamente. Estos códigos se registran en el SI y son el link para la inclusión automática del caso, mediante el trasvasado de una serie de datos entre el SI y la base de datos de parada cardiaca. Por tanto, son incluidos todos los pacientes atendidos por los EE de EPES en los que se inician maniobras de reanimación (incluye los

códigos CIE-9M 427.5 y 427.41). Si el EE no intenta la reanimación, se emplean los códigos relativos a muerte sin asistencia (798.1 y 798.9). Estos pacientes no son incluidos, aunque la cifra total y sus datos epidemiológicos se pueden obtener a partir del propio SI. Este sistema garantiza una inclusión de pacientes en orden cronológico.

Junto con el caso se incluyen automáticamente una serie de variables que se recogen en el SI, que facilitan el proceso de cumplimentación y disminuyen los errores de transcripción. Todas las historias clínicas son digitalizadas y almacenadas en el SI. El resto de variables se introducen manualmente en la base tras acceder a la historia clínica. Esta inclusión manual de datos se realiza de forma centralizada por operadoras telefónicas entrenadas (no son personal sanitario), supervisadas por el investigador principal responsable del registro. Este diseño persigue que los datos sean introducidos ajustándose a la literalidad de las historias clínicas y por pocas personas para minimizar errores y sesgos de interpretación. El listado de variables y el modo de cumplimentación se muestra en la Tabla 1. La definición de variables sigue el modelo Utstein¹¹.

El seguimiento hospitalario de pacientes se realiza accediendo a la historia digital unificada del Servicio Andaluz de Salud. El seguimiento al alta se realiza mediante encuesta telefónica estandarizada, centralizada para toda Andalucía, desde un centro de coordinación de EPES. En la encuesta se solicita consentimiento al paciente para ser entrevistado y para la utilización estadística de sus datos. En ella se recoge información básica sobre la situación neurológica y funcional del paciente. Anualmente se solicita acceso al Centro Nacional de Certificados de Defunción del Ministerio de Sanidad de España. El acceso requiere autenticación personal y es restringido en tiempo. No explicita la causa de muerte.

El diseño de inclusión de casos y cumplimentación de variables está pensado para minimizar la intervención de profesionales y evitar sesgos de inclusión y de interpretación. La base de datos incorpora controles internos para minimizar errores (cifras erróneas, signos tipográficos no especificados o secuencias temporales ilógicas). El sistema de calidad de EPES audita semestralmente una muestra representativa de historias clínicas para verificar el diagnóstico y la codificación final según CIE-9M y grado de cumplimentación de variables clave en la PCR.

Se realizó un análisis descriptivo, para variables cuantitativas, mediante medidas de tendencia central y medidas de dispersión, y para variables cualitativas mediante distribución de frecuencias

Tabla 1. Variables y modo de cumplimentación

	Cumplimentación
Variables relacionadas con el paciente y el evento	
Filiación: nombre, apellidos, dirección del suceso, teléfono	A
Edad	A
Sexo	A
PCR presenciada	M
Lugar de la PCR	M
Etiología de la PCR	M
Reanimación por testigos	M
Variables relacionadas con el proceso	
Apoyo telefónico a la reanimación	A
RCP intentada por el SEM	M
Causas de no intento de reanimación	M
Ritmo inicial confirmado	M
Desfibrilación previa a la intervención del SEM (desfibrilador automático)	M
SVA aplicado por el SEM (desfibrilación, vía aérea, fármacos)	M
Inicio de hipotermia extrahospitalaria	M
Seguimiento en hospital:	
Hipotermia	M
Intervencionismo coronario percutáneo	M
Trombolisis	M
Horarios (dd/mm/hh/min.min):	
Colapso (PCR)	M
Llamada	A
Activación del equipo de emergencias	A
Llegada al lugar	A
Primer choque	A
Hora de finalización de RCP	M
Llegada al hospital	A
Variables de resultado	
Fallecimientos <i>in situ</i>	A
Recuperación de la circulación espontánea (RCE)	M
Llegada a hospital con circulación espontánea (ROSC) o reanimación en marcha	A
Alta hospitalaria	M
Estado neurológico al alta hospitalaria (Escala CPC)	M

A: automática; M: manual; PCR: parada cardiorrespiratoria; RCP: reanimación cardiopulmonar; SVA: soporte vital avanzado; SEM: sistema de emergencias médicas; CPC: *Cerebral Performance Category*.

absolutas y relativas, y un análisis bivariable para comparar el efecto individual de las variables sobre la posibilidad de alta hospitalaria con CPC₁₋₂. Para la comparación de medias se utilizó el test de la t de Student y para las variables categóricas se utilizaron el test de la χ^2 y el test de Fisher. Se realizó un análisis de regresión logística multivariable utilizando como variable dependiente el alta hospitalaria con buen resultado neurológico (CPC₁₋₂). Se incluyeron aquellas variables que habían tenido un valor $p < 0,1$ en el análisis bivariado y que tuviesen menos de un 5% de pérdidas, por método por pasos hacia adelante. Se calculó la *odds ratio* (OR) y respectivos intervalos de confianza al 95% (IC 95%). Se fijó la significación estadística en un valor de $p < 0,05$.

Resultados

En el periodo de estudio se registraron 8.889 pacientes en los que se constató una PCR. En

5.626 casos (63,3%) los EE únicamente registraron el fallecimiento del paciente y en 3.263 pacientes (36,7%) se iniciaron maniobras de SVA (Figura 1).

En el grupo de pacientes sin maniobras de SVA, la distribución hombre/mujer fue 60,7% vs 39,3%, con una edad media de 62,9 (DE = 35) y 72,8 (DE = 33) años respectivamente. Cuando se ajustó por el motivo de llamada en este grupo, las causas traumáticas (accidente de tráfico u otro tipo de traumatismo) representan un 13% y las médicas el resto, e inconsciente y posible ictus disponen el 81%. Según estos motivos, las edades se sitúan en 40,6 (DE = 17,3) en los hombres y 36,3 (DE = 19) en las mujeres en el caso de los accidentes; 47 (DE = 20,2) en los hombres y 53,7 (DE = 23,2) e las mujeres en el total de demandas no médicas; y 67,8 (DE = 32,8) y 76,5 (DE = 23,9) años en hombres y mujeres, respectivamente, en las causas médicas de llamada. El intervalo entre la llamada y la llegada del equipo de emergencias fue de 11,7 minutos de mediana, con un rango intercuartílico de 8,5-16,8 minutos.

En el grupo de pacientes en que se inició SVA (Tabla 2) se consideró la reanimación fútil en el 6,4% de los casos y se continuó el SVA en 3.054 pacientes (Figura 1): 2.180 (71,4%) hombres y 874 (28,6%) mujeres. La media de edad de este grupo fue de 60,2 (DE = 17,8) años [59,1 (DE = 16,7) para los hombres y 63,2 (DE = 19,5) para las mujeres]. La incidencia anual de PCR atendidas por el SEM, ajustada por la población de cobertura según censo oficial y estimando exclusivamente aquéllas en las que se inicia SVA, fue de 19,5 por millón de habitantes y año. Más de la mitad de las PCR se produjeron en domicilio. En un tercio de las llamadas no se manifestaba inconsciencia del paciente y cerca del 30% del total no fueron presenciadas. Hubo soporte vital (SV) previo a la llegada del EE en casi 1 de cada 2 paradas, pero sólo el 27% de éste fue realizado por testigos. El ritmo inicial era desfibrilable (fibrilación ventricular/taquicardia ventricular sin pulso) en el 19,2% de los casos y en el 41% de ellos hubo desfibrilación previa a la llegada del EE (10,2% de ellas realizadas con DEA). El 80% del total de casos atendidos se estimó de probable etiología cardiaca (incidencia de $14,6 \times 10^6$ habitantes/año). Se registró una estimación de la hora del colapso en el 83,7% de los casos. La hora de llamada y la hora de llegada del EE se registraron en el 100 y en el 97,6% de los casos respectivamente. Los intervalos entre llamada y llegada del EE al lugar expresados en mediana y rango intercuartílico fueron 12 (8-19) minutos. Las medianas y percentiles 75 entre

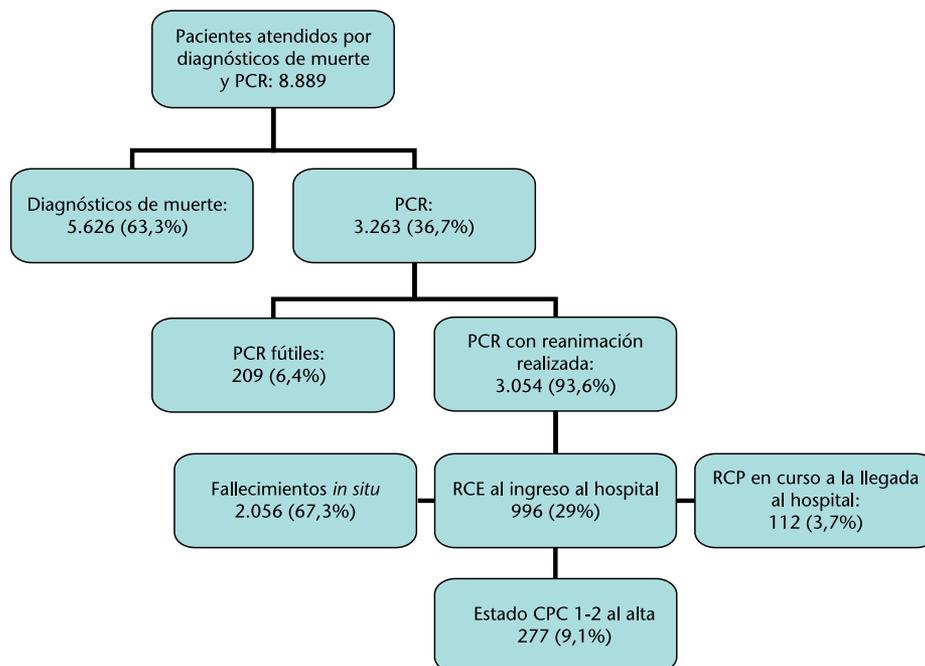


Figura 1. Flujo de pacientes del registro. PCR: parada cardíaca. RCP: reanimación cardiopulmonar. RCE: recuperación de la circulación espontánea. CPC: *Cerebral Performance Category*. *Ningún paciente del grupo RCP en curso recibió alta hospitalaria.

el momento del colapso y la llegada del EE muestran una importante diferencia dependiendo de si la PCR se produce antes de la llamada o después de ésta. Cerca de un tercio de los pacientes llega al hospital con pulso recuperado, y el 3% en situación de reanimación en curso. El 9,1% recibió el alta hospitalaria una buena situación neurológica (CPC_{1,2}), aunque ninguno de los pacientes con reanimación en curso se encontraba en este grupo (Figura 1 y Tabla 2).

En el análisis bivarianle, las variables asociadas con buena situación neurológica al alta hospitalaria (CPC_{1,2}) se muestran en la Tabla 3. En relación con los tiempos, se asocian con el alta hospitalaria con buena recuperación neurológica el intervalo entre la llamada y la llegada del EE al lugar igual o inferior a 8 minutos, intervalo que correspondió con el primer percentil.

En el análisis multivariable, las variables asociadas con un buen estado neurológico al alta hospitalaria fueron: PCR presenciada, lugar de PCR fuera del domicilio, ritmo inicial desfibrilable, realización de desfibrilación previa a la llegada del EE y posible etiología cardíaca (Tabla 4).

Discusión

Los registros de casos son una herramienta indispensable de la calidad asistencial y, probable-

mente, la que mejor relación coste/beneficio presente¹². Uno de los elementos clave es la estandarización de su metodología y la representatividad de la actividad asistencial realizada. A pesar de que la estandarización de definiciones en la PCR está bien documentada desde hace más de 20 años¹³, sigue habiendo grandes problemas para homogeneizar los criterios de inclusión¹⁴. Es importante caracterizar los grupos en los que los EE deciden que hay indicación de inicio de reanimación frente a los que no se inician maniobras de SVA. En nuestro caso, hay diferencias tanto en la distribución por sexo como en las edades, máxime cuando se separan los fallecimientos por eventos traumáticos. El grupo de no intervención y de etiología no traumática muestra mayor proporción de mujeres y una edad más avanzada en ambos sexos, especialmente entre las mujeres. No hay diferencias entre los intervalos llamada-llegada del EE. Sin otros datos disponibles, parece que esta diferencia en edad podría incidir sobre la decisión de reanimación.

En nuestro caso, la incidencia de pacientes en los que los EE de EPES inician reanimación es inferior a 20×10^6 habitantes/año, lo que está un poco por debajo de la reportada por otros registros^{5,8-10,14}. Éste es un dato que puede depender de diversos factores: estructura demográfica, áreas e isócronas de cobertura, decisión de inicio de reanimación, e incluso, de aspectos relacionados con

Tabla 2. Análisis descriptivo: características generales de la población y de la atención recibida

VARIABLES	DISTRIBUCIÓN
Pacientes incluidos	3.263
Hombres [n (%)]	2.180 (71,4)
Mujeres [n (%)]	874 (28,6)
SVA realizado (%)	3.054 (93,6)
Edad (años) [media (DE)]	60,2 (17,7)
Hombres	63,2 (19,5)
Mujeres	59,1 (16,7)
Motivo de llamada [n (%)]	
Inconsciente/sospecha PCR	1.995 (65,3)
Disnea	322 (10,5)
Dolor torácico	259 (8,5)
Traumatismo	49 (1,6)
Otros	429 (14,1)
Lugar de PCR [n (%)]	
Domicilio	1.629 (53,3)
Calle	568 (18,6)
Lugar público	464 (15,2)
Servicios sanitarios extrahospitalarios	239 (7,8)
Ambulancia del SEM	70 (2,3)
Desconocidos	84 (2,8)
PCR presenciada [n (%)]	2.188 (71,6)
Testigos no sanitarios	1.209 (55,3)
Equipo de emergencias	518 (23,7)
Otro personal sanitario	341 (15,6)
Otros servicios público	37 (1,7)
Otros	83 (3,7)
SV previo al EE [n (%)]	1.435 (47)
Personal sanitario	971 (67,7)
Testigos	390 (27,2)
Servicios públicos no sanitarios	74 (5,1)
Desfibrilaciones previas a la llegada del EE [n (%)]	181 (5,5)
Con DEA [n (%)]	60 (33,1)
Etiología de la PCR [n (%)]	
Cardíaca	2.447 (80,1)
Respiratoria	190 (6,2)
Traumática	185 (6,1)
Neurológica	80 (2,6)
Tóxica	52 (1,7)
Ahogamiento	33 (1,1)
Otras	67 (2,2)
Ritmo inicial registrado [n (%)]	
Desfibrilable: FV/TV sin pulso	587 (19,2)
No desfibrilable:	2.467 (81,8)
Asistolia	1.943 (78,8)
AESP	335 (13,6)
Bradicardia extrema	122 (4,9)
Desconocido	67 (2,7)
Tiempo en minutos entre colapso y llegada del EE al lugar [n (%), mediana-P75 en minutos]	
Pacientes con estimación de hora de PCR posterior a la llamada	1.199 (39,2) 2-9
Pacientes con estimación de hora de PCR previo a la llamada	1.358 (44,5) 14-20
Tiempo en minutos entre llamada y llegada del EE al lugar [mediana (rango intercuartílico)]	12 (8-19)
Pacientes con RCE) al ingreso hospitalario [n (%)]	886 (29)
Reanimación en curso al ingreso [n (%)]	112 (3,7)
Pacientes con ritmo inicial FV vivos al ingreso [n (%)]	312 (56,7)
Vivos al alta hospitalaria [n (%)]	319 (10,4)
CPC ₁ al alta	252 (8,3)
CPC ₂ al alta	25 (0,8)
CPC ₃₋₄ al alta	33 (1,1)
Desconocido	9 (0,2)

DE: desviación estándar; SV: soporte vital; SVA: soporte vital avanzado; SEM: sistemas de emergencias médicas; EE: equipo de emergencias; PCR: parada cardíaca; DEA: desfibrilador semiautomático; AESP: actividad eléctrica sin pulso; CPC: *Cerebral Performance Category*; FV: fibrilación ventricular; TV: taquicardia ventricular; RCE: recuperación de la circulación espontánea; SV: soporte vital.

Tabla 3. Análisis univariable: variables relacionadas con buen estado neurológico al alta hospitalaria (CPC₁₋₂, N = 277)

VARIABLES	%	P
Hombre vs mujer	9,8 vs 7,2	0,02
Lugar de parada domicilio vs no domicilio	6,2 vs 12,4	0,0001
PCR después de llamada vs previa a llamada	10,5 vs 7,5	0,007
Intervalo llamada-llegada ≤ 8 minutos	11,1 vs 8,2	0,01
PCR presenciada vs no presenciada	11,4 vs 3,2	0,0001
Ritmo inicial desfibrilable vs no desfibrilable	29,1 vs 4,7	0,0001
Desfibrilación previa a llegada del EE vs no desfibrilación	20 vs 7,9	0,001
Etiología cardíaca vs no cardíaca	9,8 vs 6,3	0,007

PCR: Parada cardíaca; EE: Equipo de emergencias.

el propio sistema de registro (quién, cómo, cuándo y con qué criterios de inclusión) y, salvo que se acudiera a registros poblacionales, es difícil de valorar de manera aislada. En este sentido, es imprescindible también una estandarización de los criterios y de los métodos y sistemas de inclusión de casos. En nuestro registro, la opción por un sistema automático de inclusión de casos, ordenados cronológicamente, facilita una importante exhaustividad, contrastada por las auditorías del periodo de estudio. Aunque el error es posible, aprovechar los sistemas informáticos para automatizar de manera ordenada la inclusión de casos puede evitar sesgos de inclusión¹⁵, sesgos que se han demostrado muy importantes incluso en registros de calidad contrastada¹⁶.

La estimación del momento del colapso representa un desafío permanente para los SEM. Hemos recogido un 30% de PCR no presenciadas, en las cuales fijan el momento del colapso presenta notable dificultad. En las presenciadas, al menos por testigos no sanitarios, no deja de ser una aproximación. Es evidente la relación entre el momento del colapso el inicio de la reanimación y el pronóstico final del paciente. Pero en los registros, los análisis de intervalos deben ser cuidadosos y orientativos. El área de incertidumbre en la estimación del momento real de la PCR contamina las valoraciones de series amplias. La hora de llamada, fácil de registrar con exactitud, suele ser una referencia para situar el momento del colapso

Tabla 4. Análisis multivariable. Variables asociadas con buen estado neurológico al alta hospitalaria (CPC₁₋₂, N = 277)

VARIABLES	OR	IC 95%	P*
Lugar de PCR no domicilio	2,056	1,218-3,472	0,007
PCR presenciada	2,137	1,117-4,138	0,02
Ritmo inicial desfibrilable	7,040	4,313-11,490	0,0001
Desfibrilación previa a llegada del EE	2,330	1,091-4,976	0,03
Etiología cardíaca	2,295	1,270-4,145	0,006

IC: intervalo de confianza; OR: *Odds ratio*. *Significación estadística p < 0,05. EE: Equipo de emergencias. PCR: parada cardiorrespiratoria.

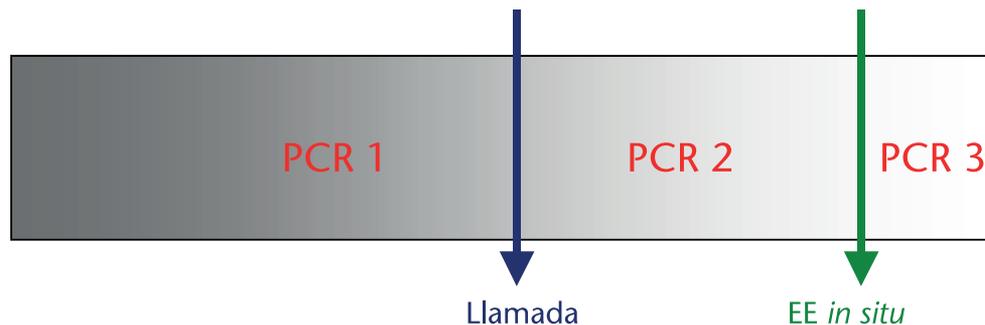


Figura 2. Áreas de incertidumbre en la estimación del momento del colapso. La precisión sobre el momento del colapso se oscurece a medida que se aleja de dos momentos identificables: la llamada y la llegada del equipo de emergencias. EE: equipo de emergencias. PCR1: PCR producida antes de la llamada. PCR 2: PCR producida entre la llamada y la llegada del EE. PCR 3: PCR producida después de la llegada del EE.

cuando es previo a la misma. A medida que nos acercamos al intervalo entre la llamada y la llegada del EE la certidumbre es mayor. Y es obvia cuando la PCR es presenciada por el propio EE (Figura 2), grupo éste que sabemos tienen un pronóstico distinto al resto¹⁷. El momento de la llamada y la llegada del EE al lugar se registran en prácticamente el 100% de los casos. Dada esta incertidumbre en la estimación de la hora de parada, para valorar los intervalos temporales colapso-llegada, hemos optado por acotar dos grupos, uno cuando la PCR se produce antes de la llamada, donde pensamos que el margen de error es más amplio, y otro cuando la parada se ha producido en el momento o después de la llamada, donde ya hay una supervisión del paciente, bien por testigos bien por personal cualificado. Lógicamente, no sólo son significativas las diferencias en las medianas y percentiles 75 entre ambos grupos, sino que se relacionan con la probabilidad de alta hospitalaria con buen estado neurológico. Resultados esperados y que aportan relativamente poco valor por la dificultad reseñada en la estimación del momento del colapso. De hecho, muy posiblemente, el número de pérdidas ha influido en que no aparezca este dato en los resultados del análisis multivariable. Probablemente el análisis de los intervalos temporales en los registros deba seguir unas pautas diferentes, integrando únicamente datos seguros (intervalo llamada-llegada del EE) dentro de los parámetros de calidad del propio servicio, sin incluir otras estimaciones con una calidad difícilmente objetivable. En este sentido, un criterio de calidad para nuestro SEM podría ser desplazar nuestra mediana hacia ese P25 que se asocia con mejor pronóstico.

En un tercio de los casos no se identifica la pérdida de conciencia como motivo principal de la llamada, lo cual refuerza el papel proactivo que

deben tener las salas de coordinación en la detección de situaciones de riesgo^{18,19}. Más de la mitad de PCR se producen en el domicilio, lo que dada la influencia negativa que tiene en el pronóstico final del paciente, podría requerir análisis específicos de este subgrupo²⁰. El SV previo que se aplica no alcanza el 50%, con una baja participación ciudadana. La desfibrilación previa, especialmente el uso del desfibrilador semiautomático, es también un parámetro que necesita incrementarse.

Una proporción importante de pacientes consigue llegar al hospital, con una supervivencia final al alta con buen estado neurológico (CPC₁₋₂) comparable a otros registros de países de nuestro entorno^{5,10,14}. Las variables relacionadas con este resultado son conocidas y su constatación refuerza la necesidad de mejorar la fase previa a la llegada de los EE²¹. A pesar de que casi 4 de cada 5 PCR se estiman de causa cardíaca, el porcentaje de ritmos iniciales desfibrilables es inferior al 20%. Este dato, unido al peor pronóstico de las paradas que suceden en el domicilio (el porcentaje mayor de la serie) dibuja subgrupos específicos de intervención, especialmente si tenemos en cuenta la proporción de SV realizada por testigos y el número de desfibrilaciones previas. Ambas intervenciones, SV por testigos y desfibrilación previas, son acciones clave para la supervivencia y un desafío para los SEM sobre todo cuando los intervalos temporales de actuación resultan difíciles de ajustar a las recomendaciones óptimas²²⁻²⁴. Es llamativa también la nula supervivencia obtenida en el grupo de pacientes que alcanza el hospital en situación de continuación de la reanimación. Este grupo merece una reflexión en dos aspectos: por un lado, la reanimación en sí, su inicio, la futilidad y los límites a los esfuerzos en reanimación, y por otro, la apuesta por programas de donación en asistolia y su posible trascendencia sobre el sistema sanitario²⁵⁻²⁸.

La gran dificultad que tiene investigar en PCR incrementa la necesidad de trabajar con registros estandarizados, lo más homogéneos posible, que permitan analizar subgrupos específicos con características comunes. Es importante caracterizar y comparar los grupos donde se inicia reanimación, conocer qué ocurre con las reanimaciones en curso a la llegada al hospital y evaluar los resultados finales según subgrupos. La PCR en domicilio y la presenciada por los propios EE son entidades diferenciadas que probablemente deberían tener indicadores diferentes. Lo mismo ocurre según la etiología, el ritmo inicial y los intervalos de actuación, que deben ser medibles y objetivables.

Los datos están basados en un registro de actividad, no poblacional, por lo que la incidencia de PCR no deja de ser una estimación. Aun a pesar de los controles de calidad realizados, es posible que algún informe clínico donde se ha realizado SVA no haya sido codificado con los códigos acordados. El grado de incertidumbre en un porcentaje significativo de casos dificulta evaluar uno de los parámetros clave en la reanimación cardiaca: la demora real entre el colapso y el inicio de la reanimación.

En conclusión, la automatización en la inclusión de pacientes y de algunas variables favorece una alta exhaustividad y evita sesgos de inclusión. La dificultad para estimar el momento del colapso aconsejaría agrupar los casos en función de una menor incertidumbre para el cálculo de los intervalos. De igual manera, la influencia de variables conocidas en los resultados finales (PCR presenciada, lugar de parada, ritmo inicial, desfibrilación previa y etiología) podría servir para estandarizar subgrupos en los registros y ofrecer resultados en función de los mismos. La fase previa a la llegada de los EE incluye el reconocimiento de las situaciones de riesgo de PCR y continúa siendo el principal campo de mejora para los SEM.

Bibliografía

- Lloyd-Jones D, Adams RJ, Brown TM, Carnethon M, Dai S, De Simone G, et al. Heart disease and stroke statistics-2010 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2010;121:e46-e215.
- Byrne R, Constant O, Smyth Y, Callagy G, Nash P, Daly K, et al. Multiple source surveillance incidence and aetiology of out-of-hospital sudden cardiac death in a rural population in the West of Ireland. *Eur Heart J*. 2008;29:1418-23.
- Fishman GI, Chugh SS, DiMarco JP, Albert CM, Anderson ME, Bonow RO, et al. Sudden Cardiac Death Prediction and Prevention: Report From a National Heart, Lung, and Blood Institute and Heart Rhythm Society Workshop. *Circulation*. 2010;122:2335-48.
- Müller-Nordhorn J, Binting S, Roll S, Willich S. An update on regional variation in cardiovascular mortality within Europe. *Eur Heart J*. 2008;29:1316-26.
- Berdowski J, Berg RA, Tijssen J, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. *Resuscitation*. 2010;81:1479-87.
- Chugh SS, Jui J, Gunson K, Stecker EC, John BT, Thompson B, et al. Current burden of sudden cardiac death: multiple source surveillance versus retrospective death certificate-based review in a large U.S. community. *J Am Coll Cardiol*. 2004;44:1268-75.
- Kong MH, Fonarow GC, Peterson E, Curtis AB, Hernandez A, Sanders GA, et al. Systematic Review of the Incidence of Sudden Cardiac Death in the United States. *J Am Coll Cardiol*. 2011;57:794-801.
- 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.
- Atwood C, Eisenberg M S, Herlitz J, Rea TD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in Europe. *Resuscitation*. 2005;67:75-80.
- Nichol G, Thomas E, Callaway C W, Hedges J, Powell J L, Aufderheide TP, et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcome. *JAMA*. 2008;300:1423-31.
- Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg RA, Billi JE, Bossaer L, et al. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update and simplification of the Utstein templates for resuscitation registries. A statement for healthcare professionals from a task force of the international liaison committee on resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian Resuscitation Council, New Zealand Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa). *Resuscitation*. 2004;63:233-49.
- Ryan TJ. Large Cardiac Registries: The Path to Higher Quality and Lower Cost in Our Healthcare System. *Circulation*. 2010;121:2612-4.
- Chamberlain DA, Cummins RO, Abramson NS, Allen M, Baskett P, Becker L, et al. Recommended guidelines for uniform reporting of data from out-of-hospital cardiac arrest: the 'Utstein style' Prepared by a Task Force of Representatives from the European Resuscitation Council, American Heart Association, Heart and Stroke Foundation of Canada, Australian Resuscitation Council. *Resuscitation*. 1991;22:1-26.
- Gräsner JT, Herlitz J, Koster RW, Rosell-Ortiz F, Stamatakis L, Bossaert L. Quality management in resuscitation - towards a European cardiac arrest registry (EuReCa). *Resuscitation*. 2011;82:989-94.
- Chamberlain D. A prize worth the effort: A common European registry of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation*. 2011;82:965-66.
- Strömsoe A, Svensson L, Axelsson ÅB, Göransson K, Todorova L, Herlitz J. Validity of reported data in the Swedish Cardiac Arrest Register in selected parts in Sweden. *Resuscitation*. 2013;(In Press). <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2012.12.026>.
- Hostler D, Thomas EG, Emerson SS, Christenson J, Stiell IG, Rittenberger JC, et al. The Resuscitation Outcomes Consortium Investigators. Increased survival after EMS witnessed cardiac arrest. Observations from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Epistry-Cardiac arrest. *Resuscitation*. 2010;81:826-30.
- Bobrow BJ, Zuercher M, Ewy GA, Clark L, Chikani V, Donahue D, et al. Gasping during cardiac arrest in humans is frequent and associated with improved survival. *Circulation*. 2008;118:2550-4.
- Clawson J, Olola C, Scott G, Heward A, Patterson B. Effect of a Medical Priority Dispatch System key question addition in the seizure/convulsion/fitting protocol to improve recognition of ineffective (agonal) breathing. *Resuscitation*. 2008;79:257-64.
- Weisfeldt ML, Everson-Stewart S, Sitlani C, Rea T, Aufderheide TP, Atkins DL, et al for the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Investigators. Ventricular Tachyarrhythmias after Cardiac Arrest in Public versus at Home. *N Engl J Med*. 2011;364:313-21.
- Sasson C, Rogers MAM, Dahl J, Kellermann AL. Predictors of Survival From Out-of-Hospital Cardiac Arrest. A Systematic Review and Meta-Analysis. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes*. 2010;3:63-81.
- Nordberg P, Hollenberg J, Herlitz J, Rosenqvist M, Svensson L. Aspects on the increase in bystander CPR in Sweden and its association with outcome. *Resuscitation*. 2009;80:329-33.
- Weisfeldt ML, Sitlani CM, Ornato JP, Rea T, Aufderheide TP, Davis D, et al, for the ROC Investigators. Survival After Application of Automatic External Defibrillators Before Arrival of the Emergency Medical System: Evaluation in the resuscitation outcomes consortium Population 1 Million. *J Am Coll Cardiol*. 2010;55:1713-20.
- Hollenberg J, Herlitz J, Lindqvist J, Riva G, Bohm K, Rosenqvist M, et al. Improved Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Is Associated With an Increase in Proportion of Emergency Crew-Witnessed Cases and Bystander Cardiopulmonary Resuscitation. *Circulation*. 2008;118:389-96.
- Skrifvars MB, Vayrynen T, Kuisma M, Castren M, Parr MJ, Silfverstople J, et al. Comparison of Helsinki and European Resuscitation Council "do not attempt to resuscitate" guidelines, and a termination of resuscitation clinical prediction rule for out-of-hospital cardiac arrest patients found in asystole or pulseless electrical activity. *Resuscitation*. 2010;81:679-84.
- Kämäräinen A, Virkkunen I, Yli-Hankala A, Silfvast T. Presumed utility in paramedic-treated out-of-hospital cardiac arrest: An Utstein style analysis in Tampere, Finland. *Resuscitation*. 2007;75:235-43.

27 Sasson C, Hegg AJ, Macy M, Park A, Kellermann A, McNally B for the CARES Surveillance Group. Prehospital Termination of Resuscitation in Cases of Refractory Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *JAMA*. 2008;300:1432-38.

28 Pérez-Villares JM, Lara-Rosales R, Pino-Sánchez F, Fuentes-García P, Gil-Piñero E, Osuna Ortega A, Cozar Olmo JM. Alpha code. The start of a new non-heart beating donor program. *Med Intensiva*. Disponible en: <http://doi.org/10.1016/j.medin.2012.07.009>.

Description of cases in the Andalusian registry of out-of-hospital cardiac arrest and initial results

Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, Fernández Valle P, González Lobato I, Martínez Lara M, Ruiz Montero MM, Fregenal López A, Romero Morales F, Paz Rodríguez MA, Vivar Díaz I, García del Águila J, Olavarría Govantes L

Background and objective: The incidence of out-of-hospital cardiac arrest and response outcomes are highly variable between countries or geographic regions. We aimed to describe procedures and outcomes in these cases based on data from a regional registry.

Methods: Description and analysis of registered cases of out-of-hospital cardiac arrest treated by an emergency response service from January 2008 to December 2010. Descriptive statistics were analyzed; we also explored factors associated with a satisfactory cerebral performance category (CPC) of 1 or 2 on discharge.

Results: Records were obtained for 8889 patients, of whom 3054 (34.4%) were resuscitated; 2,103 (71.04%) of the patients were men and 857 (29%) women. The mean (SD) age was 60.1 (17.8) years (men, 59 [17.8] years; women, 63 (19.4) years). In a third of the calls, the patient had not lost consciousness. In 30%, no witnesses were present at the time of cardiac arrest, and in 83.7% the time of collapse was recorded. A shockable heart rhythm was detected at the start of resuscitation in 19.3%. Witnesses had previously attempted resuscitation of 12.8%. Pulse was present on arrival at the hospital in 56.7% of the patients with a shockable heart rhythm on start of resuscitation. Discharge with a CPC₁₋₂ was possible in 9.1%. Factors associated with a CPC₁₋₂ were cardiac arrest outside the home (odds ratio [OR], 2.056; 95% CI, 1.218-3.472), witnessed event (OR, 2.137; 95% CI, 1.117-4.138), initial shockable heart rhythm (OR, 7.040; 95% CI, 4.313-11.490), defibrillation prior to arrival of first emergency responders (OR, 2.330; 95% CI, 1.091-4.976), and cardiac etiology (OR, 2.295; 95% CI, 1.270-4.145).

Conclusions: Automatic registry of cases facilitates inclusion of all patients and minimizes bias. Factors during the period prior to the arrival of first emergency responders are key to survival in CPC₁₋₂ status and are an aspect to target for improvement. [*Emergencias* 2013;25:345-352]

Keywords: Prehospital cardiac arrest; Emergency health services; Shockable initial heart rhythm.