

ORIGINAL

Supervivencia y factores asociados a la práctica de reanimación cardiopulmonar en curso entre los pacientes con parada cardíaca extrahospitalaria

Fernando Rosell Ortiz¹, Javier García del Águila¹, Patricia Fernández del Valle², Francisco J. Mellado-Vergel³, Santiago Vergara-Pérez¹, María R Ruiz-Montero¹, Manuela Martínez-Lara¹, Francisco J. Gómez-Jiménez⁴, Ismael González-Lobato¹, Guillermo García-Escudero¹, Manuel Ruiz-Bailén⁵, Auxiliadora Caballero-García¹, Itziar Vivar-Díaz¹, Luis Olavarría-Govantes¹

Objetivo. Conocer la supervivencia y los factores asociados a la realización de reanimación cardiopulmonar (RCP) en curso entre los pacientes con parada cardíaca extrahospitalaria (PCR).

Método. Análisis retrospectivo de un registro de casos de PCR entre 2008 y 2014. Se incluyeron los pacientes con PCR sin recuperación espontánea de pulso en el momento de la toma de decisión del traslado hospitalario y que fueron desestimados para donación en asistolia. Se realizó un análisis multivariante para determinar las variables que se asociaron al uso de una estrategia de reanimación en curso y se determinó la supervivencia y el resultado neurológico en dicho grupo de casos.

Resultados. Se incluyeron 7.241 pacientes, de los cuales 259 (3,6%) fueron trasladados al hospital con RCP en curso. La edad media fue 51,6 (DE 23,6) años, de los cuales 27 (10,1%) casos tenían ≤ 16 años. Las variables que se asociaron con el uso de RCP en curso fueron: edad ≤ 16 años [OR 6,48 (IC95% 3,91-10,76); $p < 0,001$], PCR presenciada [OR 1,62 (IC95% 1,16-2,26); $p = 0,004$], PCR ocurrida fuera del domicilio [OR 3,17 (IC95% 2,38-4,21); $p < 0,001$]; etiología no cardíaca [OR 1,47 (IC95% 1,07-2,02); $p = 0,019$], ritmo inicial desfibrilable [OR 1,67 (IC95% 1,17-2,37); $p = 0,004$], no existencia de soporte vital previo (SVp) [OR 3,48 (IC95% 2,58-4,70); $p < 0,001$] y realización de intubación orotraqueal (IOT) [OR 1,93 (IC95% 1,24-2,99); $p = 0,003$]. Un paciente (0,38%) sobrevivió al alta con buen estado neurológico.

Conclusiones. La RCP en curso en servicios de emergencias con médico a bordo es una estrategia poco frecuente en casos de PCR. La juventud del paciente, que la PCR suceda fuera del domicilio, sea presenciada, no exista soporte vital previo, tenga un ritmo inicial desfibrilable, una etiología no cardíaca y que se consiga IOT se asocian con esta estrategia cuyo resultado final puede considerarse fútil.

Palabras clave: Parada cardíaca extrahospitalaria. Reanimación cardiopulmonar en curso. Servicio de emergencias. Reanimación fútil.

Ambulance cardiopulmonary resuscitation: outcomes and associated factors in out-of-hospital cardiac arrest

Objective. To assess factors associated with survival of out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) in patients who underwent cardiopulmonary resuscitation (CPR) during ambulance transport.

Methods. Retrospective analysis of a registry of OHCA cases treated between 2008 and 2014. We included patients who had not recovered circulation at the time it was decided to transport to a hospital and who were rejected as non-heart-beating donors. Multivariate analysis was used to explore factors associated with the use of ambulance CPR, survival, and neurologic outcome.

Results. Out of a total of 7241 cases, 259 (3.6%) were given CPR during emergency transport. The mean (SD) age was 51.6 (23.6) years; 27 (10.1%) were aged 16 years or younger. The following variables were associated with the use of CPR during transport: age 16 years or under (odds ratio [OR], 6.48; 95% CI, 3.91–10.76; $P < .001$), witnessed OHCA (OR, 1.62; 95% CI, 1.16–2.26; $P = .004$), cardiac arrest outside the home (OR, 3.17; 95% CI, 2.38–4.21; $P < .001$), noncardiac cause (OR, 1.47; 95% CI, 1.07–2.02; $P = .019$), initially shockable rhythm (OR, 1.67; 95% CI, 1.17–2.37; $P = .004$), no prior basic life support (OR, 3.48; 95% CI, 2.58–4.70; $P < .001$), and orotracheal intubation (OR, 1.93; 95% CI, 1.24–2.99; $P = .003$). One patient (0.38%) survived to discharge with good neurologic outcome.

Conclusions. Ambulance CPR by a physician on board is applied in few OHCA cases. Young patient age, cardiac arrest outside the home, the presence of a witness, lack of a shockable rhythm on responder arrival, lack of basic life support prior to responder arrival, noncardiac cause, and orotracheal intubation are associated with the use of ambulance CPR, a strategy that can be considered futile.

Keywords: Out-of-hospital cardiac arrest. Ambulance cardiopulmonary resuscitation. Emergency health services. Futile cardiopulmonary resuscitation.

Filiación de los autores:

¹Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía, Almería, España.

²Unidad de Investigación, Hospital Virgen del Rocío, Sevilla, España.

³Servicio de Urgencias, Hospital el Tuyo, Almería, España.

⁴Facultad de Medicina, Universidad de Granada, España.

⁵Unidad de Cuidados Intensivos, Hospital de Linares, Jaén, España.

Contribución de los autores:

Todos los autores han confirmado su autoría en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Autor para correspondencia:

Fernando Rosell Ortiz
Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía
Servicio Provincial 061
Ctra. de Ronda, 226, 6º
04005 Almería, España

Correo electrónico:

fernando.rosell@juntadeandalucia.es

Información del artículo:

Recibido: 24-4-2017

Aceptado: 10-10-2017

Online: 23-3-2018

Editor responsable:

Francisco Javier Martín-Sánchez, MD, PhD.

Introducción

Existe unanimidad sobre los criterios éticos para iniciar la reanimación cuando se atiende una parada cardíaca extrahospitalaria (PCR), aunque resulta más complejo decidir el final de la actuación cuando el paciente no recupera pulso espontáneo¹. De hecho, es muy frecuente que dichas maniobras se continúen durante el traslado al hospital. Es lo que se denomina resucitación cardiopulmonar (RCP) en curso. Hay razones culturales, legales, éticas y de organización de servicios que impiden cesar las maniobras de resucitación en el escenario y acaban con el traslado del paciente en situación de RCP en curso²⁻⁴. En muchos países asiáticos es la estrategia habitual⁵ y también es frecuente en países donde los sistemas extrahospitalarios de emergencias no llevan médico a bordo⁶⁻⁸. A pesar de ello, los resultados finales no suelen ser esperanzadores^{6,8,9}. De hecho, es abundante la literatura que intenta definir criterios para cesar las maniobras de reanimación sobre el terreno y evitar traslados sin posibilidad real de sobrevivir¹⁰⁻¹³.

Teniendo en cuenta lo anteriormente escrito, este es un aspecto que no ha sido analizado específicamente en los servicios de emergencias que llevan médico a bordo. El objetivo de nuestro estudio fue conocer los factores asociados y la supervivencia de la reanimación cardiopulmonar en curso entre los pacientes con PCR.

Método

Se trata de un análisis retrospectivo de un registro de casos de PCR atendidos por equipos de emergencias (EE) extrahospitalarias entre enero 2008 a diciembre 2014. El registro se ajusta a las exigencias legales sobre seguridad y protección de datos personales que recoge la legislación española, y cuenta desde su inicio con la aprobación del Comité de Ética de Investigación de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía (EPES).

Las características y la metodología del registro han sido descritas previamente¹⁴. De manera breve, el Registro Andaluz de Parada Cardíaca Extrahospitalaria es un registro prospectivo y continuo de casos de PCR atendidos por los EE de la EPES que cuentan con médico a bordo. Es el servicio sanitario público que atiende a las emergencias sanitarias extrahospitalarias en Andalucía, dando cobertura real a 5.575.128 habitantes de Andalucía (67% de la población andaluza).

En dicho registro, se incluyen todos los casos con el diagnóstico de parada cardíaca o de fibrilación ventricular (códigos 427.5 y 427.41, respectivamente, de la Clasificación Internacional de Enfermedades versión 9 modificada, CIE 9) en la historia clínica de la asistencia. Estos códigos se registran en el sistema de información (SI) de EPES y determinan la inclusión automática del caso. El diseño de inclusión de casos está pensado para minimizar la intervención de profesionales y evitar sesgos de inclusión y de interpretación. El sistema de calidad de EPES audita semestralmente una muestra representativa de historias clínicas para verificar el diagnóstico y el grado de

cumplimentación de variables clave en PCR. Cada seis meses, se solicita acceso al Índice Nacional de Defunciones (INDEF), centro nacional de certificados de defunción del Ministerio de Sanidad de España.

Para el presente estudio se incluyeron todos los pacientes con PCR sin recuperación espontánea de pulso en el momento de la toma de decisión del traslado hospitalario, y que fueron trasladados al hospital con maniobras de reanimación durante el traslado. La situación de RCP en curso se realiza como última posibilidad de revertir la situación de PCR. Esta decisión es exclusiva del médico que atiende la PCR y no se relaciona con ningún tipo de protocolo o acuerdo con los hospitales de destino.

Todos los casos incluidos corresponden a pacientes desestimados para donación en asistolia. El programa de donación en asistolia está acordado con dos centros hospitalarios de referencia. El criterio de inclusión de pacientes en este programa de donación está delimitado por el área hospitalaria de cobertura de ambos centros, el perfil del paciente y las características de la propia PCR. Ajustado a unos criterios definidos, el médico que atiende la PCR, tras descartar *in situ* la posibilidad de recuperación del paciente y antes de iniciar el traslado, debe contactar con el coordinador hospitalario de trasplantes. Una vez aceptado, se continúan las maniobras con intubación orotraqueal (IOT), si no se hubiese realizado, y compresiones torácicas mediante dispositivos de masaje externo¹⁶. Si el paciente no es aceptado, cesan las maniobras de reanimación. Estos casos se identifican con un código específico que los excluyen de cualquier otro subgrupo de resultado final de la reanimación (fallecimientos *in situ*, recuperación espontánea de pulso, donación en asistolia y reanimación en curso).

Se recogieron, a partir del SI y de la consulta de las historias clínicas digitalizadas, las variables relacionadas con la atención extrahospitalaria (edad, sexo, hora y lugar de la PCR, si fue presenciada y por quién, el motivo de llamada, horas de llamada y llegada del EE, etiología de la PCR, ritmo inicial, realización de soporte vital previo a la llegada del EE, IOT y si el paciente fue incluido en un programa de donación en asistolia). La variable de resultado principal fue llegar en situación de reanimación en curso hasta el hospital (implica mantener el soporte vital avanzado durante el traslado en ambulancia: compresiones torácicas, ventilaciones y fármacos), y la secundaria fue la supervivencia al alta, incluyendo el estado neurológico del paciente, recogido según la escala Cerebral Performance Categories¹⁵ (CPC; CPC1 recuperación *ad integrum*, CPC2 discapacidad leve-moderada que no impide una vida autónoma, CPC3 discapacidad grave, CPC4 coma vegetativo, CPC5 muerte). La definición de las variables durante el periodo estudiado sigue el modelo Utstein¹⁶. El seguimiento al alta hospitalaria de los pacientes se realizó accediendo a la historia digital unificada del Servicio Andaluz de Salud y mediante encuesta telefónica estandarizada, centralizada para toda Andalucía, desde un centro de coordinación de EPES, en caso de no encontrar datos en la historia digital.

Las variables cuantitativas se describieron mediante medidas de tendencia central y medidas de dispersión, y

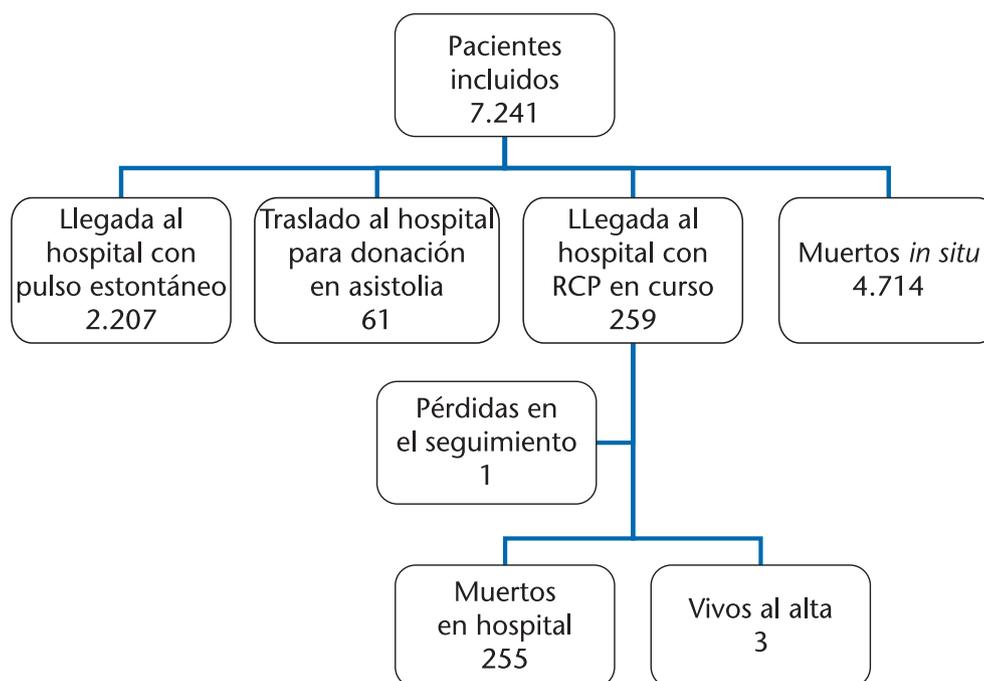


Figura 1. Diagrama de flujo de pacientes incluidos en el estudio. RCP: reanimación cardiopulmonar; CPC: Cerebral Performance Categories.

las variables cualitativas, mediante distribución de frecuencias absolutas y relativas. Se realizó un análisis univariable para evaluar la asociación de las variables independientes y la posibilidad de llegar al hospital en situación de reanimación en curso. Para las variables cuantitativas, se llevó a cabo una comparación de medias aplicando el test de la t de Student, tras verificar criterios de normalidad en la distribución de las variables con el test de Kolmogorov-Smirnov. En el caso de las variables cualitativas se obtuvieron las tablas de contingencia y se calculó el test de ji cuadrado, el test de Fisher, y la *odds ratio* asociada. Se llevó a cabo un análisis de regresión logística multivariable para encontrar las variables independientemente asociadas con la variable de resultado: llegar en situación de reanimación en curso hasta el hospital. Se incluyeron en el modelo aquellas variables independientes que tuvieron un valor de $p < 0,1$ en el análisis univariable. Se incluyen las *odds ratio* y los respectivos intervalos de confianza al 95%. Se consideró estadísticamente significativa el valor de $p < 0,05$. Siguiendo las últimas recomendaciones sobre el estilo Utstein, a la hora de facilitar resultados en PCR, los análisis se realizaron para la totalidad de los pacientes incluidos y en el subgrupo de pacientes cuya PCR no fue presenciada por el EE¹⁷. Para el análisis de los datos de utilizó el paquete estadístico Statistical Package for the Social Sciences (SPSS), versión 18.0.

Resultados

Durante el periodo analizado, se realizaron maniobras de soporte vital avanzado (SVA) a 7.241 pacientes

en situación de parada cardiaca. Del total, 2.207 (30,5%) pacientes fueron trasladados con pulso espontáneo al hospital, 4.714 (65,1%) casos fueron certificados como fallecidos en el escenario y 61 (0,8%) casos fueron incluidos en el programa de donación en asistolia. Entre los 259 (3,6%) pacientes sin indicación de inclusión en programa de donación en asistolia a los que se realizó RCP en curso, 3 (1,1%) pacientes sobrevivieron al alta hospitalaria, de los cuales, 1 tuvo recuperación *ad integrum* (CPC1) y 2 tuvieron con graves secuelas neurológicas (CPC3-4) (Figura 1).

En lo que respecta al grupo de pacientes que recibió RCP en curso, la edad media fue de 51,6 (DE 23,6) años, 27 (10,4%) casos tenían ≤ 16 años, y 187 (72,2%) fueron hombres. Ciento setenta y ocho PCR (68,7%) se atendieron fuera del domicilio y 209 PCR (80,7%) fueron presenciadas, de las cuales, 128 (49,4%) lo fueron por propio EE (Tabla 1).

En el análisis univariable, comparando a los pacientes fallecidos *in situ* con los pacientes que recibieron RCP en curso, estos tenían menor edad media (51,6 años vs 60,9 años; $p < 0,001$), con un porcentaje mayor de pacientes con 16 años o menos (límite de la edad pediátrica en España) (10,4% vs 1,8%; $p < 0,001$). La realización de RCP en curso fue más frecuente en los casos con un motivo de llamada distinto a inconsciente o sospecha de PCR (45,9% vs 30,7%; $p < 0,001$) y cuando la PCR ocurrió fuera del domicilio (68,7% vs 40,1%; $p < 0,001$). Hubo un porcentaje más alto de PCR presenciada (80,7% vs 69,2%; $p < 0,001$), incluyendo la presenciada por el propio EE (49,4% vs 12,2%; $p < 0,001$) y se estimó con mayor frecuencia una causa no cardiaca de la PCR (31,7% vs 17,5%;

Tabla 1. Características de los casos incluidos en el estudio de forma global y en función de la reanimación en curso

Variables	Total N = 4.973 n (%)	Fallecimientos N = 4.714 n (%)	RCP en curso N = 259 n (%)	Valor p
Edad en años (n = 4.962) [media (DE)]	60,4 (17,6)	60,9 (17,0)	51,6 (23,6)	< 0,001
Edad ≤ 16 años	114 (2,3)	87 (1,8)	27 (10,4)	< 0,001
Sexo (n = 4.972)				0,869
Varón	3.612 (72,6)	3.425 (72,7)	187 (72,2)	
Mujer	1.360 (27,4)	1.288 (27,3)	72 (27,8)	
Motivo de llamada (n = 4.969)				< 0,001
Inconsciente/Sospecha PCR	3.405 (68,5)	3.265 (69,3)	140 (54,1)	
Otros	1.564 (31,5)	1.445 (30,7)	119 (45,9)	
Dolor torácico	288 (18,4)	264 (18,3)	24 (20,2)	
Disnea	537 (34,3)	508 (35,2)	29 (24,4)	
Mareo/malestar general	88 (5,6)	86 (5,9)	2 (1,7)	
Accidente traumático	167 (10,7)	142 (9,8)	25 (21,0)	
Otros	484 (30,9)	445 (30,8)	39 (32,8)	
PCR presenciada (n = 4.973)				< 0,001
No	1.503 (30,2)	1.453 (30,8)	50 (19,3)	
Sí	3.470 (69,8)	3.261 (69,2)	209 (80,7)	
Testigo	2.264 (65,2)	2.200 (67,5)	64 (30,6)	
Personal de servicios públicos	51 (1,5)	51 (1,6)	0 (0)	
Equipo de emergencias	701 (20,2)	573 (17,6)	128 (61,2)	
Otro personal sanitario	454 (13,1)	437 (13,4)	17 (8,1)	
PCR presenciada por equipo de emergencias (n = 4.973)				< 0,001
Sí	701 (14,1)	573 (12,2)	128 (49,4)	
No	4.272 (85,9)	4.141 (87,8)	131 (50,6)	
Lugar de la PCR (n = 4.973)				< 0,001
Domicilio	2.904 (58,4)	2.823 (59,9)	81 (31,3)	
No domicilio	2.069 (41,6)	1.891 (40,1)	178 (68,7)	
Calle	750 (36,2)	678 (35,8)	72 (40,4)	
Trabajo	91 (4,4)	86 (4,5)	5 (2,8)	
Lugar público	484 (23,4)	455 (24,1)	29 (16,3)	
Residencia asistida	63 (3,0)	63 (3,3)	0 (0)	
Centro sanitario extrahospitalario	282 (13,6)	271 (14,3)	11 (6,2)	
UVI-Móvil	92 (4,4)	48 (2,5)	44 (24,7)	
Otro	129 (6,2)	121 (6,4)	8 (4,5)	
Desconocido	178 (8,6)	169 (8,9)	9 (5,1)	
Intervalo llamada – llegada del equipo de emergencias (n = 4.831)				0,559
≤ 8 minutos	1.143 (23,7)	1.081 (23,6)	62 (25,2)	
> 8 minutos	3.588 (76,3)	3.504 (76,4)	184 (74,8)	
Etiología de la PCR (n = 4.966)				< 0,001
Cardíaca	4.061 (81,8)	3.884 (82,5)	177 (68,3)	
No cardíaca	905 (18,2)	823 (17,5)	82 (31,7)	
Neurológica	107 (11,3)	96 (11,7)	11 (13,4)	
Respiratoria	233 (25,7)	218 (26,5)	15 (18,3)	
Traumatológica	373 (41,2)	326 (39,6)	47 (57,3)	
Toxicológica - Farmacológica	74 (8,2)	71 (8,6)	3 (3,7)	
Ahogamiento	50 (5,5)	47 (5,7)	3 (3,7)	
Otros	68 (7,5)	65 (7,9)	3 (3,7)	
Ritmo inicial (n = 4.973)				0,021
Desfibrilable (FV-TV sin pulso)	682 (13,7)	634 (13,5)	48 (18,5)	
No desfibrilable	4.291 (86,3)	4.080 (86,5)	211 (81,5)	
Asistolia	3.612 (84,2)	3.493 (85,6)	119 (56,4)	
Actividad eléctrica sin pulso	449 (10,5)	397 (9,7)	52 (24,6)	
Bradicardia extrema	177 (4,1)	145 (3,5)	32 (15,2)	
Otros	53 (1,2)	45 (1,1)	8 (3,8)	
Soporte vital previo a la llegada del equipo de emergencias (n = 4.973)				< 0,001
Sí	2.510 (50,5)	2.436 (51,9)	74 (28,6)	
No	2.463 (49,5)	2.278 (48,3)	185 (71,4)	
Intubación orotraqueal (n = 4.961)				0,001
Sí	4.119 (83,0)	3.884 (82,6)	235 (90,7)	
No	842 (17,0)	818 (17,4)	24 (9,3)	
Estado al alta (n = 269)				No calculable
CPC ₁₋₂	1 (0,4)	0 (0)	1 (0,4)	
CPC ₃	1 (0,4)	0 (0)	1 (0,4)	
CPC ₄	1 (0,4)	0 (0)	1 (0,4)	
Fallecimientos	266 (98,9)	13 (100)	253 (98,8)	

PCR: parada cardíaca; FV: fibrilación ventricular; TV: taquicardia ventricular; CPC₁₋₂: buen estado neurológico; CPC₃: discapacidad grave; CPC₄: coma vegetativo.

Tabla 2. Análisis univariante y multivariante de los factores asociados con recibir reanimación cardiopulmonar en curso (n = 4.973)

Variables	Univariable		Multivariable*	
	OR (IC95%)	Valor de p	OR (IC95%)	Valor de p
Edad ≤ 16 años	6,18 (3,93; 9,70)	< 0,001	6,48 (3,91; 10,76)	< 0,001
Sexo: mujer	1,02 (0,77; 1,35)	0,869		
Motivo de llamada: no inconsciente/sospecha de PCR	1,92 (1,49; 2,47)	< 0,001		
PCR presenciada	1,86 (1,36; 2,55)	< 0,001	1,6 (1,16; 2,26)	0,004
Lugar de la PCR: fuera del domicilio	3,28 (2,51; 4,29)	< 0,001	3,17 (2,38; 4,21)	< 0,001
Intervalo llamada-llegada del equipo de emergencias ≤ 8 minutos	1,09 (0,81; 1,47)	0,559		
Etiología no cardíaca de la PCR	2,19 (1,67; 2,87)	< 0,001	1,47 (1,07; 2,02)	0,019
Ritmo inicial desfibrilable (FV-TV sin pulso)	1,46 (1,06; 2,03)	0,021	1,67 (1,18; 2,37)	0,004
Sin soporte vital previo del equipo de emergencias	2,67 (2,03; 3,52)	< 0,001	3,48 (2,58; 4,70)	< 0,001
Intubación orotraqueal	2,06 (1,35; 3,16)	0,001	1,93 (1,25; 2,99)	0,003

OR: *odds ratio*; PCR: parada cardíaca; EE: equipo de emergencias; FV: fibrilación ventricular; TV: taquicardia ventricular.

*Se han incluido las variables edad, sexo y aquellas variables que en el análisis univariante tienen un valor de p < 0,1.

p < 0,001), con un ritmo inicial desfibrilable (18,5% vs 13,5%; p = 0,021). Se realizó más IOT (90,7% vs 82,6%; p < 0,001) y recibieron menos soporte vital previo a la llegada del EE (28,6% vs 51,9%; p < 0,001) (Tabla 1).

Tras el análisis multivariable, los factores independientes asociados con recibir RCP en curso fueron: edad ≤ 16 años, PCR presenciada, PCR fuera del domicilio y de etiología no cardíaca, ritmo inicial desfibrilable y que existiese soporte vital previo a la llegada del EE, y recibiese IOT (Tabla 2).

Cuando la PCR no fue presenciada por los EE, en 4.272 (85,9%) casos, el ritmo inicial fue desfibrilable en el 23,7% y los menores de 17 años alcanzaron un 16,9% del total. En el análisis multivariable en este grupo de casos, los factores independientes que se asociaron con recibir RCP en curso fueron: edad ≤ 16 años, PCR en del domicilio, ritmo inicial desfibrilable y que se consiguiese IOT (Tabla 3).

Discusión

El traslado de pacientes en situación de RCP en curso por EE con médico a bordo representa un porcentaje pequeño sobre el total de reanimaciones practicadas y muy inferior al comunicado por servicios que emplean exclusivamente paramédicos. Apenas un 3,6% frente a porcentajes que llegan a superar el 40% de las PCR

atendidas por otros SEM⁷⁻⁹. Es un dato muy significativo, especialmente considerando que este subgrupo de pacientes con RCP en curso tiene en esas mismas series unos pobres resultados en supervivencia, incluso ante esfuerzos prolongados una vez alcanzado el servicio hospitalario de urgencias^{7-9,18}. Además, es un dato a tener en cuenta considerando el uso, cada vez más frecuente, de dispositivos automáticos para realizar compresiones torácicas durante la reanimación. Estos dispositivos se pueden usar durante el transporte, minimizando los problemas de calidad del masaje administrado "en marcha"¹⁹ y pueden, indirectamente, favorecer esta estrategia de RCP en curso.

En nuestro estudio, un total 259 pacientes fueron trasladados de esta manera. Entre los factores asociados con el traslado en situación de RCP en curso por EE destacaron la edad del paciente, el lugar donde se produjo la PCR y que fuese presenciada, especialmente cuando ocurría en presencia del EE. Afectó a los pacientes más jóvenes, especialmente en edad pediátrica, aunque la PCR no fuese presenciada por el EE. Es probable que esta situación, que supera con mucho a lo que ocurre con los adultos, esté en relación con la dificultad conocida para decidir sobre el terreno el cese de la reanimación en niños²⁰, a pesar de los resultados tan limitados que se obtienen²¹. Otro elemento destacado fue que el evento ocurriese fuera del domicilio, donde la presión del entorno y las relativas dificultades legales ante un cadáver en la calle podrían condicionar la deci-

Tabla 3. Análisis univariante y multivariante de los factores asociados con recibir reanimación en curso en los pacientes cuya parada no fue presenciada por el equipo de emergencia (n = 4.272)

Variables	Univariable		Multivariable*	
	OR (IC95%)	Valor de p	OR (IC95%)	Valor de p
Edad ≤ 16 años	10,22 (6,15; 17,00)	< 0,001	8,5 (4,89; 14,84)	< 0,001
Sexo: mujer	1,05 (0,71; 1,55)	0,797		
Motivo de llamada: no inconsciente/sospecha de PCR	1,05 (0,71; 1,56)	0,805		
PCR presenciada	0,88 (0,61; 1,25)	0,468		
Lugar de la PCR: fuera del domicilio	2,91 (2,02; 4,19)	< 0,001	2,26 (1,55; 3,31)	< 0,001
Intervalo llamada-llegada del equipo de emergencias ≤ 8 minutos	1,04 (0,69; 1,57)	0,848		
Etiología no cardíaca de la PCR	1,56 (1,02; 2,37)	0,04		
Ritmo inicial desfibrilable (FV-TV sin pulso)	2,27 (1,52; 3,37)	< 0,001	2,36 (1,54; 3,60)	< 0,001
Sin soporte vital previo del equipo de emergencias	1,13 (0,79; 1,60)	0,503		
Intubación orotraqueal	6,71 (2,47; 18,20)	< 0,001	5,69 (2,09; 15,53)	0,001

OR: *odds ratio*; PCR: parada cardíaca; EE: equipo de Emergencias; FV: fibrilación ventricular; TV: taquicardia ventricular.

*Se han incluido las variables edad, sexo y aquellas variables que en el análisis univariante tienen un valor de p < 0,1.

sión del médico. Tiene también lógica clínica la asociación con el hecho de que la PCR fuese presenciada, especialmente cuando es el propio EE. Que la PCR ocurra en presencia de un EE es un factor de buen pronóstico muy conocido²². Además, cuando un EE presencia una PCR, independientemente que lleve o no médico a bordo, las reanimaciones, aunque sean infructuosas, suelen ser más prolongadas²³. Otro aspecto destacado que se asoció con la RCP en curso fue la presencia de un ritmo inicial desfibrilable. Parece razonable que los esfuerzos, el no dar por finalizada la reanimación e incluso la investigación sobre otras posibles estrategias se centren en un subgrupo de pacientes que tienen *a priori* mejor pronóstico²⁴. De hecho, es posible que en un futuro algunos de estos pacientes, con PCR de posible etiología cardíaca y una fibrilación ventricular refractaria, se beneficien de estrategias más agresivas, como la ECMO (*extracorporeal membrane oxygenation*) apoyadas por angiografía precoz²⁵⁻²⁷. Un dato inesperado, difícil de interpretar, es la asociación con un menor porcentaje de aplicación de soporte vital previo por parte de testigos. Sin embargo, esta asociación se muestra en la serie total pero no se mantuvo cuando se excluyeron las PCR presenciadas por el EE. El último factor asociado, la intubación de los pacientes, responde a una lógica clínica que tiene que ver con apurar al máximo las medidas recomendadas en el SVA.

En cualquier caso, lo más relevante fue el resultado final, en el que realmente solo un paciente se benefició de esta estrategia de RCP en curso. Este paciente era un hombre de 65 años, con una PCR presenciada, en la calle, de causa cardíaca y ritmo inicial desfibrilable, que recuperó pulso espontáneo tras SVA, y que durante el traslado sufrió dos nuevos episodios de PCR e ingresó en situación de RCP en curso. Durante el ingreso hospitalario se le realizó intervencionismo coronario urgente e hipotermia. Fue un caso que ofrece poca duda ante la decisión de continuar con la reanimación durante el traslado, pero que representa un 0,38% de éxito sobre el total. Un porcentaje realmente insuficiente, que ofrece una mínima opción de supervivencia al paciente, inferior al 1%, un porcentaje que se puede considerar un límite de futilidad por debajo del cual no deba recomendarse una estrategia concreta^{28,29}.

En la actualidad, hay un importante debate sobre cómo proceder con los pacientes que no alcanzan retorno a la circulación espontánea durante la reanimación, el grupo más numeroso de pacientes por otra parte. En un trabajo reciente, Jabre *et al.*³⁰ exploraron algunos criterios clave para la identificación temprana, sobre el terreno, de los pacientes sin posibilidad real de supervivencia y su posible consideración para un programa de donación en asistolia. Los pacientes que no recuperan pulso durante la reanimación extrahospitalaria tienen escasas posibilidades de supervivencia. Teniendo en cuenta el consumo de tiempo, recursos y, sobre todo, las expectativas de las familias, el traslado con RCP en curso de pacientes con nulas posibilidades de sobrevivir debería evitarse.

Hay limitaciones reseñables en nuestro estudio. Los datos proceden del análisis retrospectivo de un registro,

con la pérdida de información propia de este diseño. Por otra parte, la inclusión de cada caso no depende de criterios protocolizados, sino de la decisión personalizada de cada médico en cada asistencia. Esto impide conocer otros motivos concretos, más allá de las variables analizadas, que hubiesen podido influir en la toma de decisiones. Finalmente, toda la actividad procede de un único SEM, lo que podría ser una limitación en la interpretación y validación externa de sus resultados. No obstante, la reciente publicación de datos del registro español de PCR extrahospitalaria, en el que participaron todos los SEM españoles, todos ellos con médico a bordo, mostró unos resultados superponibles en la cohorte de pacientes que fueron trasladados con RCP en curso. Unos resultados que apoyan la futilidad de esta estrategia³¹.

A pesar de las limitaciones expuestas, el presente estudio nos permite concluir que la RCP en curso realizada por EE con médico a bordo es una estrategia poco frecuente. Está condicionada por la juventud del paciente, que la PCR suceda fuera del domicilio, sea presenciada, fundamentalmente por el EE, no se aplique soporte vital presenciado, el ritmo inicial sea desfibrilable, la etiología no cardíaca y que se consiga IOT. Los malos resultados en términos de supervivencia con buena situación neurológica hacen que pueda considerarse como un tratamiento fútil, por lo que debería evitarse salvo en caso de pacientes muy concretos o en el contexto de programas de donación en asistolia.

Conflicto de intereses

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

Financiación

Los autores declaran la no existencia de financiación en relación al presente artículo.

Responsabilidades éticas

El estudio fue aprobado por Comité de Ética de Investigación de la Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía (EPES).

Todos los autores han confirmado el mantenimiento de la confidencialidad y respeto de los derechos de los pacientes en el documento de responsabilidades del autor, acuerdo de publicación y cesión de derechos a EMERGENCIAS.

Artículo no encargado por el Comité Editorial y con revisión externa por pares

Bibliografía

- 1 Bossaert L, Perkins GD, Askitopoulou H, Raffay VI, Greif R, Haywood KL, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 11. The ethics of resuscitation and end-of-life decisions. *Resuscitation*. 2015;95:302-11.
- 2 Marco CA, Bessman ES, Kelen GD. Ethical issues of cardiopulmonary

- resuscitation: comparison of emergency physician practices from 1995 to 2007. *Acad Emerg Med.* 2009;16:270-3.
- 3 O'Brien E, Hendricks D, Cone DC. Field termination of resuscitation: analysis of a newly implemented protocol. *Prehospital Emerg Care.* 2008;12:57-61.
 - 4 Shin SD, Ong ME, Tanaka H, Ma MHM, Nishiuchi T, Alsakaf O, et al. Comparison of emergency medical services systems across Pan-Asian countries: a Web-based survey. *Prehospital Emerg Care.* 2012;16:477-96.
 - 5 Hock Ong ME, Shin SD, Sung SS, Tanaka H, Huei-Ming M, Song KJ, et al. Recommendations on ambulance cardiopulmonary resuscitation in basic life support systems. *Prehospital Emerg Care.* 2013;17:491-500.
 - 6 Sasson C, Forman J, Krass D, Macy M, Kellermann AL, McNally BF. A qualitative study to identify barriers to local implementation of pre-hospital termination of resuscitation protocols. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes.* 2009;2:361-8.
 - 7 Herlitz J, Ekström L, Axelsson Å, Bång A, Wennerblom B, Waagstein L, et al. Continuation of CPR on admission to emergency department after out-of-hospital cardiac arrest. Occurrence, characteristics and outcome. *Resuscitation.* 1997;33:223-31.
 - 8 Drennan IR, Lina S, Sidalak DE, Morrison LJ. Survival rates in out-of-hospital cardiac arrest patients transported without prehospital return of spontaneous circulation: An observational cohort study. *Resuscitation.* 2014;85:1488-93.
 - 9 Zive D, Koprowicz K, Schmidt T, Stiell I, Sears G, Van Ottingham L, et al. Variation in out-of-hospital cardiac arrest resuscitation and transport practices in the Resuscitation Outcomes Consortium: ROC Epistry-Cardiac Arrest. *Resuscitation.* 2011;82:277-84.
 - 10 Morrison LJ, Visentin LM, Kiss A, Theriault R, Eby D, Vermeulen M, et al. Validation of a rule for termination of resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med.* 2006;355:478-87.
 - 11 Richman PB, Vadeboncoeur TF, Chikani V, Clark L, Bobrow BJ. Independent evaluation of an out-of-hospital termination of resuscitation (TOR) clinical decision rule. *Acad Emerg Med.* 2008;15:517-21.
 - 12 Sasson C, Hegg AJ, Macy M, Park A, Kellermann A, McNally B, et al. Prehospital termination of resuscitation in cases of refractory out-of-hospital cardiac arrest. *JAMA.* 2008;300:1432-38.
 - 13 Morrison LJ, Verbeek PR, Zhan C, Kiss A, Allan KS. Validation of a universal pre-hospital termination of resuscitation clinical prediction rule for advanced and basic life support providers. *Resuscitation.* 2009;80:324-8.
 - 14 Rosell Ortiz F, Mellado Vergel F, Fernández Valle P, González Lobato I, Martínez Lara M, Ruiz Montero MM, et al. Descripción y resultados iniciales del registro andaluz de parada cardíaca extrahospitalaria. *Emergencias.* 2013;25:345-52.
 - 15 Edgren E, Hedstrand U, Kelsey S, Sutton-Tyrrell K, Safar P. Assessment of neurological prognosis in comatose survivors of cardiac arrest. BRCT I Study Group. *Lancet.* 1994;343:1055-9.
 - 16 Jacobs I, Nadkarni V, Bahr J, Berg R A, Billi J E, 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. *Resuscitation.* 2004;63:233-49.
 - 17 Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, Berg RA, Bhanji F, Biarent D, et al, for the Utstein Collaborators. Cardiac arrest and cardiopulmonary resuscitation outcome reports: update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest: a statement for healthcare professionals from a task force of the International Liaison Committee on Resuscitation (American Heart Association, European Resuscitation Council, Australian and New Zealand Council on Resuscitation, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, Resuscitation Council of Asia); and the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee and the Council on Cardiopulmonary, Critical Care, Perioperative and Resuscitation. *Resuscitation.* 2015;11:328-40.
 - 18 Cha W C, Lee E J, Hwang S. The duration of cardiopulmonary resuscitation in emergency departments after out-of-hospital cardiac arrest is associated with the outcome: A nationwide observational study. *Resuscitation.* 2015;96:323-7.
 - 19 Ong ME, Mackey KE, Zhang ZC, Tanaka H, Ma MHM, Swor R, et al. Mechanical CPR devices compared to manual CPR during out-of-hospital cardiac arrest and ambulance transport: a systematic review. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med.* 2012;20:39.10.
 - 20 O'Brien E, Hendricks D, Cone DC. Field termination of resuscitation: analysis of a newly implemented protocol. *Prehosp Emerg Med.* 2008;12:57-61.
 - 21 Rosell-Ortiz F, Mellado-Vergel FJ, López-Messa JB, Fernández-Valle P, Ruiz-Montero MM, González-Lobato I, et al. Survival and neurological status after out-of-hospital cardiac arrest in the pediatric population in Andalusia. *Med Intensiva.* 2016;40:163-8.
 - 22 Hostler D, Thomas EG, Emerson SS, Christenson J, Ian G, Stiell IG, et al. Increased survival after EMS witnessed cardiac arrest. Observations from the Resuscitation Outcomes Consortium (ROC) Epistry—Cardiac arrest. *Resuscitation.* 2010;81:826-30.
 - 23 Nehme Z, Andrew E, Bernard S, Smith K. Impact of cardiopulmonary resuscitation duration on survival from paramedic witnessed out-of-hospital cardiac arrests: An observational study. *Resuscitation.* 2016;100:25-31.
 - 24 Stub D, Nehme Z, Bernard S, Lijovic M, Kaye DM, Smith K. Exploring which patients without return of spontaneous circulation following ventricular fibrillation out-of-hospital cardiac arrest should be transported to hospital? *Resuscitation.* 2014;85:326-31.
 - 25 Fu-Yuan S, Chun-Chieh Ch, Chun-Wen Ch, Ying-Chen Ch, Yao-Li Ch, Yung-Kun H et al. Managing cardiac arrest with refractory ventricular fibrillation in the emergency department: Conventional cardiopulmonary resuscitation versus extracorporeal cardiopulmonary resuscitation. *Resuscitation.* 2015;92:70-6.
 - 26 Yannopoulos D, Bartos J A, Martin C, Raveendran G, Missov E, Conterato M, et al. Minnesota Resuscitation Consortium's Advanced Perfusion and Reperfusion Cardiac Life Support Strategy for Out-of-Hospital Refractory Ventricular Fibrillation. *J Am Heart Assoc.* 2016;5:e003732.
 - 27 Stub D, Bernard S, Pellegrino V, Smith K, Walker T, Sheldrake J, et al. Refractory cardiac arrest treated with mechanical CPR, hypothermia, ECMO and early reperfusion (the CHEER trial). *Resuscitation.* 2015;86:88-94.
 - 28 Schneiderman LJ. Defining medical futility and improving medical care. *J Bioeth Inq.* 2011;8:123-31.
 - 29 Waisel DB, Truog RD. The cardiopulmonary resuscitation-not-indicated order: futility revisited. *Ann Intern Med.* 1995;122:304-8.
 - 30 Jabre P, Bougouin W, Dumas F, Carli P, Antoine C, Jacob L, et al. Early Identification of Patients With Out-of-Hospital Cardiac Arrest With No Chance of Survival and Consideration for Organ Donation. *Ann Intern Med.* 2016;165:770-8.
 - 31 Rosell-Ortiz F, Escalada-Roig X, Fernández Del Valle P, Sánchez-Santos L, Navalpotro-Pascual JM, Echarri-Sucunza A, et al. Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) attended by mobile emergency teams with a physician on board. Results of the Spanish OHCA Registry (OS-HCAR). *Resuscitation.* 2017;113:90-5.