

ORIGINAL

Variabilidad regional en incidencia, características generales y resultados finales de la parada cardiaca extrahospitalaria en España: Registro OHSCAR

José Ignacio Ruiz-Azpiazu¹, Antonio Daponte-Codina^{2,3}, Patricia Fernández del Valle⁴, Nuria López-Cabeza⁵, Francesc Xavier Jiménez-Fàbrega⁶, José Antonio Iglesias-Vázquez⁷, Francisco Ángel Guirao-Salinas⁸, Manuel José González-León⁹, Begoña Fernández-Martínez¹⁰, Alfredo Echarr-Sucunza¹¹, José Antonio Cortés-Ramas¹², Marcelo Chueca-García¹³, María Isabel Cenicerós-Rozalén¹⁴, Cristina Carriedo-Scher¹⁵, María Auxiliadora Caballero-García¹⁶, José Bravo-Castello¹⁷, Daniel Alonso-Moreno¹⁸, José Manuel Adsuar-Quesada¹⁹, Elena Pastor-González²⁰, Julián Muñoz-Castellano¹, Francisco José Mellado-Vergel²¹, Marta Martínez del Valle²², Enrique Martín-Sánchez²³, Fernando Rosell-Ortiz¹

Objetivos. Existe gran variabilidad internacional en la incidencia y los resultados en la atención a la parada cardiaca extrahospitalaria (PCRE). El objetivo es conocer si existe variabilidad en la incidencia, características y resultados en supervivencia en la atención a la PCRE por los servicios extrahospitalarios de emergencias (SEM) de España.

Método. Análisis descriptivo, retrospectivo de los datos del registro OHSCAR correspondientes al periodo octubre 2013-octubre 2014, que incluye pacientes atendidos por 19 SEM de España con intento de reanimación. Se recogieron los casos atendidos y variables clave sobre la asistencia a una PCRE: incidencia, características del paciente, del evento, de la actuación previa a los equipos de emergencias (EE), de la reanimación realizada, y de los principales tratamientos hospitalarios. Se comparó la situación neurológica al alta hospitalaria de los casos con ingreso hospitalario.

Resultados. La incidencia de casos con intento de reanimación y todas las características generales, salvo la distribución por sexo, presentaron diferencias estadísticamente significativas entre los SEM participantes ($p < 0,001$). Hubo diferencias significativas en los tratamientos hospitalarios recibidos y en los resultados finales, tanto en la proporción de pacientes que llegaron con pulso espontáneo al hospital, 30,5%, rango entre 21,3% y 56,1% ($p < 0,001$), como en el porcentaje de altas hospitalarias con categoría 1 o 2 de la clasificación Cerebral Performance Categories (CPC), sobre el total de ingresados, 31,8%, rango entre 17,2% y 58,3% ($p < 0,001$).

Conclusiones. Existe una importante variabilidad entre los SEM españoles en la incidencia de casos con intento de reanimación, en todas las variables clave y en la supervivencia al alta hospitalaria de la atención a la PCRE.

Palabras clave: Parada cardiaca extrahospitalaria. Supervivencia. Variabilidad. Servicios de emergencias extrahospitalarias.

Regional variation in the incidence, general characteristics, and outcomes of prehospital cardiac arrest in Spain: the Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest Registry

Background and objective. The incidence and outcomes of care for out-of-hospital cardiac arrest (OHCA) vary greatly from country to country. We aimed to study variation in the incidence, characteristics, and outcomes of care for OHCA given by Spanish prehospital emergency services.

Methods. Descriptive retrospective analysis of data from the Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest Registry (OHSCAR) from October 2013 to October 2014. Attempts by 19 Spanish emergency services to resuscitate patients were studied. All OHCA cases were reviewed to obtain the following data: incidence, patient and event characteristics, prior emergencies, resuscitation attempts, and the main treatments provided in the hospital. If a patient was admitted, we compared the neurologic status on hospital discharge.

Results. Statistically significant differences were detected between emergency services ($P < .0001$) in the incidence of attempted resuscitation and all general characteristics except sex. Hospital treatments and outcomes also differed significantly: pulse had been restored on arrival of 30.5% of patients (range 21.3% to 56.1%, $P < .001$), and 31.8% of admitted patients were discharged in cerebral performance categories 1 or 2 (range 17.2% to 58.3%, $P < .001$).

Fillación de los autores:

¹Servicio de Urgencias Médicas 061, La Rioja, España.

²Observatorio de Salud y Medio Ambiente de Andalucía (OSMAN), Escuela Andaluza de Salud Pública, España.

³CIBER de Epidemiología y Salud Pública (CIBERESP).

⁴Fundación para la Formación e Investigación, Extremadura, España.

⁵Emergencias Sanitarias, Castilla y León, España.

⁶Sistema Emergencias Mediques, Catalunya, España.

⁷Fundación Pública Urgencias Sanitarias 061, Galicia, España.

⁸Servicio de Emergencias 061, Murcia, España.

⁹SUMMA112, Madrid, España.

¹⁰Servicio de Emergencias 061 Cantabria, España.

¹¹Servicio de Urgencias Extrahospitalarias de Navarra, España.

(Continúa a pie de página)

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:

Antonio Daponte-Codina
Escuela Andaluza de Salud Pública, Granada, España

Correo electrónico:

antonio.daponte.easp@
juntadeandalucia.es

Información del artículo:

Recibido: 28-4-2020

Aceptado: 28-6-2020

Online: 28-7-2020

Editor responsable:

Agustín Julián-Jiménez

¹²Servicio de Bomberos de Zaragoza, Aragón, España. ¹³061 e Instituto de Ciencias de la Salud, Aragón, España. ¹⁴SAMU 061 Baleares, España. ¹⁵Servicio de Urgencias y Emergencias, Castilla La Mancha, España. ¹⁶Empresa Pública de Emergencias Sanitarias, Andalucía, España. ¹⁷Emergencias Sanitarias de Extremadura, España. ¹⁸Emergentziak-Emergencias, Osakidetza, Euzkadi, España. ¹⁹SAMU, Emergencias Sanitarias, Comunidad Valenciana, España. ²⁰SAMUR Protección Civil, Madrid, España. ²¹Hospital el Toyo, Almería, España. ²²SAMU Asturias, España. ²³Servicio de Urgencias Canario, España.

Conclusion. Differences in the incidence of resuscitation attempts, key variables, and survival at discharge from the hospital are present in OHCA cases attended by prehospital emergency services in different regions of Spain.

Keywords: Out-of-hospital cardiac arrest. Survival. Geographic variation. Prehospital emergency health services.

Introducción

La parada cardíaca extrahospitalaria (PCRE) es un grave problema de salud pública a nivel mundial, con una incidencia estimada en 432.000 PCRE asistidas en Europa en 2014¹ y unas 356.000 en USA² en ese mismo año. La supervivencia publicada a nivel internacional apenas alcanza el 10%, con una importante variabilidad en las cifras comunicadas por cada país^{1,3,4}. Estas diferencias entre países podrían ser esperables por las importantes diferencias sociales, legales y de modelos sanitarios, pero resulta más sorprendente la gran variabilidad que existe incluso dentro de un mismo país, con una estructura sanitaria homogénea y SEM teóricamente similares⁵⁻⁹. La mayoría de estos resultados publicados se refieren a SEM atendidos por paramédicos. El modelo español de atención a las emergencias extrahospitalarias es diferente a la mayoría de estos países. Se trata de servicios públicos, con acceso universal, dependientes de las administraciones sanitarias correspondientes, que incluyen un médico a bordo de los equipos de emergencias (EE) y cuentan con la presencia también de médicos en los centros de coordinación que reciben y gestionan las llamadas de emergencias¹⁰. Algunos de estos SEM disponen de resultados propios^{11,12}, sin embargo, no se ha explorado si esa posible variabilidad existe también entre servicios con este mismo modelo. Por ello, el objetivo de este estudio es analizar la variabilidad en la incidencia, características y resultados en supervivencia en la atención a la PCRE por los SEM de España.

Método

La metodología del registro OHSCAR ha sido descrita en otras publicaciones previas¹³. OHSCAR es un registro prospectivo y continuo de PCRE atendidas por servicios públicos de emergencias extrahospitalarias de España. Con una metodología común, siguiendo las recomendaciones Utstein para la definición de variables¹⁴, participaron los SEM de las 17 comunidades autónomas de España, además de dos SEM de ámbito local de dos grandes ciudades, Madrid y Zaragoza. La cobertura poblacional total ofrecida por el conjunto de los SEM participantes fue de 46.343.655 habitantes¹³.

El periodo de registro fue de 13 meses, de octubre de 2013 a octubre de 2014. Se incluyeron los casos de PCRE en los que los SEM intentaron la reanimación del paciente o bien la continuaron cuando había sido iniciada por un primer interviniente.

Se recogieron variables epidemiológicas del paciente, del evento y las condiciones donde sucedió, de la actuación previa a la llegada de los SEM, de la reanimación realizada por los SEM, de los principales tratamientos hospitalarios recibidos y de la situación neurológica

al alta hospitalaria, expresada según la clasificación Cerebral Performance Categories (CPC)¹⁵. Las variables dependientes fueron la llegada con pulso espontáneo al hospital y el estado neurológico al alta con CPC 1-2. Se excluyeron los casos sin intento de reanimación y las PCRE consideradas fútiles.

Los resultados disponibles en el momento de la publicación citada de OHSCAR¹³ fueron completados posteriormente por uno de los SEM participantes que, tras lograr el permiso de acceso a los datos hospitalarios, pudo incorporar los datos de seguimiento al alta de los pacientes aportados en ese periodo. Finalmente, solo uno de los SEM no pudo conseguir datos de la situación hospitalaria durante el ingreso, los tratamientos administrados en esta fase ni del estado del paciente al alta.

El proyecto OHSCAR recibió la autorización de varios comités éticos y de investigación de referencia en las comunidades autónomas participantes. OHSCAR utiliza el sistema STROBE para la recopilación de datos, el control de calidad y la comunicación de los resultados¹⁶.

Para el análisis estadístico 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 absolutas y relativas. Se comprobó el ajuste a la normalidad con el test de Kolmogorov-Smirnov y se recurrió a las pruebas de contraste Kurkal-Wallis para la comparación de variables cuantitativas (edad) al no poderse asumir distribución normal, y para las variables categóricas, el test de ji cuadrado de Pearson. Se estableció un nivel de significación del 5%. Todos los análisis estadísticos se realizaron con el programa estadístico IBM SPSS.

La incidencia se expresó en número de casos por 100.000 (10⁵) habitantes de población de cobertura y año. Los resultados se expresan en cantidades y porcentajes.

Se analizaron los rangos de las principales variables resultado: entre ellas, pacientes con pulso espontáneo a la llegada al hospital, supervivencia al alta con buen estado neurológico, global y por subgrupos especificados que permiten asociar algunas de esas variables clave, siguiendo las recomendaciones del estilo Utstein¹⁴: 1) Grupo Utstein comparador (parada presenciada, excluyendo las presenciadas por el EE, con ritmo inicial desfibrilable); 2) parada presenciada por el EE; 3) parada presenciada, excluyendo las presenciadas por el EE, con ritmo inicial no desfibrilable.

Para minimizar el efecto de un posible sesgo en la inclusión de casos, se realizó este mismo análisis comparativo excluyendo a los SEM cuya incidencia de casos por 10⁵ habitantes se situó por debajo del percentil 25 de la incidencia de la muestra total. Se empleó este método para verificar si una posible mayor exhaustivi-

dad en la inclusión de casos modificaba el resultado estadístico. Los autores ponen a disposición de los investigadores que lo requieran los resultados obtenidos sobre los pacientes que llegaban al hospital con pulso espontáneo, el grupo general y los diferentes subgrupos, así como sobre los tratamientos hospitalarios recibidos.

Resultados

En el análisis final se incluyeron un total de 8.789 pacientes. La descripción de la incidencia en cada SEM, así como las características generales, las variables relacionadas con el proceso de atención y su comparación entre los diferentes SEM se muestran en la Tabla 1. Salvo en la distribución por sexo, hubo diferencias significativas entre todos los SEM en todas las variables recogidas, incluyendo la edad.

La incidencia global fue de 18,6 casos por 10⁵ habitantes y año, con un rango entre 13,5 y 29,2, una vez excluidos los SEM con una incidencia por debajo del percentil 25 del total de la muestra.

La variabilidad encontrada en las principales variables clave previas a la actuación de los EE entre todos los SEM en relación al total de la cohorte fue muy significativa: localización del evento (domicilio) 57,5% (rango 6,8-70,7), PCRE presenciada 74,0% (rango 38,3-91,8), ritmo inicial desfibrilable 22,1% (rango 12,6-40,9), reanimación por testigo previa a la llegada del equipo de emergencias 56,7% (rango 36,8-74,4) y el intervalo desde el colapso hasta la llegada del equipo menor de 8 minutos 25,4% (rango 11,4-51,0) ($p < 0,001$).

Un total de 2.669 (30,5%) llegaron con pulso espontáneo al hospital, rango entre 16,7 y 56,1. De ellos 979 (33,9%) recibieron el alta hospitalaria, 850 (86,8%) de estos pacientes con buen estado neurológico (CPC 1-2). Hubo diferencias significativas entre todos los SEM tanto en la proporción de pacientes que llegaron con pulso espontáneo al hospital, con un valor de 30,5%, rango entre 21,3% y 56,1% ($p < 0,001$), como en el porcentaje de altas hospitalarias con CPC 1-2, con un valor de 31,8%, rango entre 17,2% y 58,3% ($p < 0,001$). La distribución y la comparación de resultados entre todos los SEM se muestran en la Tabla 2.

La proporción de tratamientos hospitalarios realizados durante el ingreso de los pacientes reanimados, centrados fundamentalmente en intervencionismo coronario percutáneo (ICP), en un 21,2% (rango 8,3-51,1) e hipotermia, en un 14% (rango 2,5-47,4), presentó diferencias significativas entre los SEM analizados $p < 0,001$ (Tabla 3).

Los resultados finales expresados en términos de supervivencia al alta con buen estado neurológico del total de los casos incluidos, así como los resultados por subgrupos de casos con características predefinidas según las condiciones del evento, subgrupos 1, 2 y 3 de la metodología, se muestran en la Tabla 4. Tanto los datos globales como los de cada subgrupo analizado presentaron diferencias estadísticamente significativas entre todos los SEM.

En el análisis exploratorio excluyendo a los SEM cuya incidencia se situó por debajo del percentil 25 de la incidencia de la muestra, se mantuvieron las mismas diferencias con igual significación estadística.

Discusión

Existen importantes diferencias en España entre los SEM de las diferentes administraciones sanitarias públicas en cuanto a la incidencia, las características generales y los resultados finales en supervivencia al alta hospitalaria de la atención a la PCRE. El único dato que no mostró variabilidad fue la proporción entre hombres y mujeres atendidos por una PCRE. Una proporción que suele conservar una relación de 3 a 1.

La variabilidad en la incidencia es uno de los principales factores que puede influir sobre las características generales y los resultados finales de cada SEM. Es algo que muestran muy bien los estudios europeos, en los cuales, los datos aportados por el registro OHSCAR han estado siempre en los límites inferiores de incidencia en Europa^{1,3}.

Aunque los SEM españoles tienen globalmente unas características generales homogéneas, tienen también algunas peculiaridades específicas tanto de funcionamiento, como de áreas, y población de cobertura, sobre todo los que son de ámbito municipal¹⁰ y los que cubren áreas con mayor extensión. No se puede descartar que estas características, junto con los protocolos de atención a las llamadas en los centros de coordinación o la distribución de los recursos sobre el terreno, tengan un papel relevante en esta variabilidad. Este es un factor que se ha constatado especialmente en áreas urbanas con alta densidad de población y concentración de recursos¹⁷. De hecho, uno de los aspectos clave en la PCRE es el tiempo de actuación, es decir, el intervalo entre el momento del colapso y la llegada del EE. Este intervalo se relaciona además tanto con la disponibilidad real de recursos como con la dispersión geográfica de la población. En nuestro registro, las diferencias observadas en este intervalo, tanto en el que hemos considerado corto (< 8 minutos), más urbano, como en el de los primeros 15 minutos, más de áreas rurales, son muy importantes. Estas diferencias pueden influir sobre la incidencia de casos condicionando la decisión última de reanimar. La proporción de paradas presenciadas y los tiempos de atención son variables clave que pueden condicionar el porcentaje de pacientes encontrados con ritmo inicial desfibrilable, tal como ponen de manifiesto los estudios sobre acceso público a la desfibrilación automática^{18,19}.

Existen también importantes diferencias en el grado de compromiso social frente a la parada, expresado como el soporte vital previo a la llegada de los EE. Esta variabilidad tan significativa en variables clave ha podido también influir en las diferencias encontradas en los resultados finales. Es bien conocido que todos los eslabones de la cadena de supervivencia son responsables del pronóstico final de los pacientes^{20,21}, pero también se reconoce que no todos influyen de igual manera y,

Tabla 1. Características generales de la población analizada (n = 8.789). Descripción según el SEM que intervino

	Total	Andalucía	Aragón	Zaragoza	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid (Comunidad)	Madrid (Ciudad)	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Valor de p
Nº de casos [n (%)*]	8.789 (100)	1.172 (13,3)	109 (1,2)	25 (0,3)	335 (3,8)	318 (3,6)	402 (4,6)	154 (1,8)	687 (7,8)	359 (4,1)	1.588 (18,1)	660 (7,5)	59 (0,7)	443 (5,0)	1.014 (11,5)	337 (3,8)	304 (3,5)	93 (1,1)	657 (7,5)	73 (0,8)	
Incidencia ^s	18,6	19,3	7,6	3,5	29,2	26,3	17,5	24,2	25,4	16,0	19,8	12,3	5,0	14,9	14,7	9,8	19,2	13,5	28,0	21,4	
Sexo femenino [n (%)]	2.450 (27,9)	354 (30,2)	30 (27,5)	8 (32)	90 (26,9)	85 (26,7)	122 (30,4)	41 (26,6)	186 (27,1)	104 (29,1)	450 (28,5)	181 (27,4)	11 (18,6)	113 (25,5)	308 (30,4)	67 (19,9)	81 (27)	24 (25,8)	175 (26,6)	20 (27,4)	NS
Valores ausentes = 15 (0,2%)																					
Edad [media (DE)]	63,5 (17)	61,2 (17)	62 (16,3)	69 (15,9)	65 (15,1)	60 (17,2)	60,9 (17,2)	65,2 (16,6)	65,5 (17,7)	63,5 (18)	64,9 (17)	64,3 (15,9)	64,3 (14,3)	63 (14,9)	63,6 (17,7)	62,2 (18,5)	62,6 (18,4)	61,6 (18,6)	64,7 (16,4)	64,6 (15,3)	p < 0,001
Valores ausentes = 38 (0,4%)																					
Motivo de llamada [n (%)]																					
Valores ausentes = 48 (0,5%)																					
Inconsciente/sospecha PCR	5.923 (67,8)	779 (66,7)	84 (78,5)	14 (56)	248 (74,5)	192 (60,4)	284 (70,7)	97 (63,4)	527 (76,7)	278 (78,1)	955 (60,1)	458 (71,5)	43 (74,1)	292 (65,9)	713 (70,3)	272 (80,9)	187 (64,5)	74 (79,6)	380 (58)	46 (63)	
Disnea	821 (9,4)	153 (13,1)	8 (7,5)	0 (0)	30 (9,1)	39 (12,3)	34 (8,5)	15 (9,8)	53 (7,7)	23 (6,5)	134 (8,4)	49 (7,6)	6 (10,3)	42 (9,5)	106 (10,5)	8 (2,4)	20 (6,9)	7 (7,5)	85 (13)	9 (12,3)	
Dolor torácico	547 (6,3)	82 (7,0)	6 (5,6)	2 (8)	15 (4,5)	33 (10,4)	13 (3,2)	3 (1,9)	48 (7)	12 (3,4)	74 (4,7)	14 (2,2)	5 (8,6)	37 (8,4)	86 (8,5)	9 (2,7)	20 (6,9)	5 (5,4)	79 (12)	4 (5,5)	
Trauma	618 (7)	45 (3,9)	3 (2,8)	2 (8)	11 (3,3)	19 (6)	23 (5,7)	11 (7,2)	29 (4,2)	20 (5,6)	228 (14,4)	45 (7)	1 (1,7)	35 (7,9)	46 (4,5)	35 (10,4)	23 (7,9)	5 (5,4)	33 (5)	4 (5,5)	
Ahogamiento	188 (2,1)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	8 (2,4)	26 (8,2)	26 (6,5)	4 (2,6)	4 (0,6)	8 (2,3)	19 (1,2)	33 (5,2)	1 (1,7)	8 (1,8)	24 (2,4)	2 (0,6)	13 (4,5)	1 (1,1)	8 (1,2)	3 (4,1)	
Otros (inespecíficos)	644 (7,4)	110 (9,4)	6 (5,6)	7 (28)	21 (6,3)	9 (2,8)	22 (5,5)	23 (15)	26 (3,8)	15 (4,2)	178 (11,2)	42 (6,6)	2 (3,5)	29 (6,6)	39 (3,9)	10 (3)	27 (9,3)	1 (1,1)	70 (10,7)	7 (9,6)	p < 0,001
Lugar de PCR [n (%)]																					
Valores ausentes = 2 (0,0%)																					
Domicilio	5.052 (57,5)	674 (57,5)	64 (58,7)	8 (32)	208 (62,1)	132 (41,5)	212 (52,7)	84 (54,6)	405 (59)	213 (59,7)	1.014 (63,9)	370 (56,1)	37 (62,7)	232 (52,4)	717 (70,7)	23 (6,8)	174 (57,2)	55 (59,1)	389 (59,2)	41 (56,2)	
Calle	1.854 (21,1)	182 (15,5)	15 (13,8)	8 (32)	50 (14,9)	86 (27,1)	84 (20,9)	33 (21,4)	133 (19,4)	42 (11,8)	481 (30,3)	117 (17,7)	4 (6,8)	53 (12)	107 (10,6)	220 (65,3)	56 (18,4)	18 (24,1)	158 (24,1)	7 (9,6)	
Lugar público	731 (8,3)	102 (8,7)	12 (11)	6 (24)	27 (8,1)	73 (23)	49 (12,2)	14 (9,1)	58 (8,4)	22 (6,2)	28 (1,8)	66 (10)	2 (3,4)	69 (15,6)	49 (4,8)	79 (23,4)	15 (4,9)	7 (7,5)	43 (6,5)	10 (13,7)	
C S Ex	467 (5,3)	91 (7,8)	6 (5,5)	3 (12)	24 (7,2)	19 (6)	36 (9)	13 (8,4)	48 (7)	39 (10,9)	15 (0,9)	43 (6,5)	10 (17)	0 (0)	59 (5,8)	5 (1,5)	21 (6,9)	4 (4,3)	25 (3,8)	6 (8,2)	
Ambulancia EE	33 (0,4)	32 (2,7)	1 (0,9)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Otros	541 (6,1)	48 (4,1)	8 (7,3)	0 (0)	26 (7,8)	7 (2,2)	17 (4,2)	10 (6,5)	43 (6,3)	31 (8,7)	15 (0,9)	54 (8,2)	6 (10,2)	89 (20,1)	82 (8,1)	10 (2,3)	35 (11,5)	9 (9,7)	42 (6,4)	9 (12,3)	
Desconocido	109 (1,2)	43 (3,7)	3 (2,8)	0 (0)	0 (0)	1 (0,3)	4 (1)	0 (0)	0 (0)	10 (2,8)	35 (2,2)	10 (1,5)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (1)	3 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	
Parada presenciada [n (%)]	6.506 (74)	899 (76,7)	92 (84,4)	18 (72)	289 (86,3)	280 (88,1)	352 (87,6)	106 (68,8)	485 (70,6)	209 (58,2)	1.120 (70,5)	389 (58,9)	55 (93,2)	408 (92,1)	807 (79,6)	129 (38,3)	189 (62,2)	72 (77,4)	540 (82,2)	67 (91,8)	p < 0,001

(Continúa)

Tabla 1. Características generales de la población analizada (n = 8.789). Descripción según el SEM que intervino (Continuación)

	Total	Andalucía	Aragón	Zaragoza	Asturias	Baleares	Canarias	Cantabria	Castilla y León	Castilla-La Mancha	Cataluña	Comunidad Valenciana	Extremadura	Galicia	Madrid (Comunidad)	Madrid (Ciudad)	Murcia	Navarra	País Vasco	La Rioja	Valor de p	
Parada presenciada por:																						p < 0,001
Testigo no sanitario	4.343 (66,8)	567 (63,1)	48 (52,2)	8 (44,4)	203 (70,2)	200 (71,4)	266 (75,6)	77 (72,6)	318 (65,6)	116 (55,5)	788 (70,4)	245 (63,0)	33 (60,0)	295 (72,3)	511 (63,3)	69 (53,5)	113 (59,8)	51 (70,8)	390 (72,2)	45 (67,2)		
EE	972 (14,9)	167 (18,6)	18 (19,6)	4 (22,2)	33 (11,4)	34 (12,1)	48 (4,8)	16 (15,1)	65 (13,4)	47 (22,5)	111 (9,9)	40 (10,3)	7 (12,7)	104 (25,5)	159 (19,7)	42 (32,6)	31 (16,4)	5 (6,9)	63 (11,7)	9 (13,4)		
Otro personal sanitario	1.067 (16,4)	144 (16,0)	25 (27,2)	5 (27,8)	53 (18,3)	35 (12,5)	66 (18,8)	12 (11,3)	93 (19,2)	37 (17,7)	221 (19,7)	84 (21,6)	14 (25,5)	9 (2,2)	122 (15,1)	14 (10,9)	34 (17,9)	13 (18,1)	74 (13,7)	12 (17,9)		
Otros SS PP	124 (1,9)	21 (2,3)	1 (1,1)	1 (5,6)	0 (0)	11 (3,9)	3 (0,9)	1 (0,9)	9 (1,9)	9 (4,3)	0 (0)	0 (5,1)	1 (1,8)	0 (0)	15 (1,9)	4 (3,1)	11 (5,8)	3 (4,2)	13 (2,4)	1 (1,5)		
Soporte vital previo [n (%)]	4.980 (56,7)	722 (61,7)	67 (61,5)	15 (60,0)	192 (57,3)	229 (72,0)	344 (85,6)	78 (50,7)	348 (50,7)	206 (57,4)	680 (42,8)	389 (58,9)	37 (62,7)	274 (61,9)	544 (53,7)	156 (46,3)	112 (36,8)	56 (60,2)	489 (74,4)	42 (57,5)		p < 0,001
Soporte vital realizado por:																						p < 0,001
Testigo	1.602 (32,2)	104 (14,4)	38 (56,7)	6 (40,0)	77 (40,1)	115 (50,2)	70 (20,4)	15 (19,2)	113 (32,5)	57 (27,7)	225 (33,1)	78 (20,1)	13 (35,1)	162 (59,1)	219 (40,3)	86 (55,1)	26 (23,2)	12 (21,4)	165 (33,7)	21 (50,0)		
Personal sanitario no EE	2.668 (53,6)	367 (50,8)	28 (41,8)	6 (40,0)	105 (54,7)	72 (31,4)	265 (77,0)	48 (61,5)	214 (61,5)	129 (62,6)	374 (55,0)	220 (56,6)	24 (64,9)	111 (40,5)	242 (44,5)	38 (24,4)	73 (65,2)	35 (62,5)	299 (61,2)	18 (42,9)		
Personal de otros SS PP	710 (14,3)	251 (34,8)	1 (1,5)	3 (20,0)	10 (5,2)	42 (18,3)	9 (2,6)	15 (19,2)	21 (6,0)	20 (9,7)	81 (11,9)	91 (23,4)	0 (0)	1 (0,4)	83 (15,3)	32 (20,5)	13 (16,1)	9 (16,1)	25 (5,1)	3 (7,1)		
Desfibrilación con choque P I [n (%)] N = 8.789 (100%)	1.857 (21,1)	36 (3,1)	8 (7,3)	1 (4,0)	89 (26,6)	116 (36,5)	281 (69,9)	27 (17,5)	79 (11,5)	37 (10,3)	408 (25,7)	143 (21,7)	8 (13,6)	95 (21,4)	94 (9,3)	0 (0)	10 (3,3)	27 (29,0)	379 (57,7)	19 (26,0)		p < 0,001
Ritmo inicial desfibrilable [n (%)]	1.930 (22,1)	267 (22,9)	20 (19,2)	1 (52,0)	94 (28,1)	84 (26,4)	47 (12,6)	63 (40,9)	137 (19,9)	64 (18,3)	307 (19,3)	126 (19,1)	18 (30,5)	144 (32,6)	197 (19,4)	108 (32,0)	55 (18,1)	27 (29,0)	137 (20,8)	22 (30,1)		p < 0,001
Tipo de ritmo no desfibrilable [n (%)]																						p < 0,001
Asistolia	5.236 (76,9)	738 (82,3)	52 (62,0)	5 (41,7)	177 (73,4)	188 (80,3)	277 (85,2)	71 (78,1)	398 (72,4)	237 (82,9)	985 (76,9)	406 (76,0)	34 (82,9)	216 (72,5)	617 (75,5)	179 (78,2)	207 (83,1)	48 (72,7)	366 (70,4)	35 (68,6)		
Bradicardia extrema	259 (3,8)	49 (5,5)	0 (0)	3 (25,0)	5 (2,1)	13 (5,6)	9 (2,8)	2 (2,2)	38 (6,9)	22 (7,7)	0 (0)	24 (4,5)	2 (4,9)	0 (0)	46 (5,6)	9 (3,9)	23 (9,2)	2 (3,0)	6 (1,2)	6 (11,8)		
AEP	884 (13)	100 (11,2)	17 (20,2)	4 (33,3)	48 (19,9)	29 (12,4)	25 (7,7)	18 (19,8)	58 (10,5)	21 (7,3)	191 (14,9)	38 (7,1)	3 (7,3)	81 (27,2)	97 (119,0)	38 (16,6)	12 (4,8)	16 (24,2)	83 (16,0)	5 (9,8)		
Otros	42 (0,6)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)	42 (8,1)	0 (0)		
Desconocido	385 (5,7)	10 (1,1)	15 (17,9)	0 (0)	11 (4,6)	4 (1,7)	14 (4,3)	0 (0)	56 (10,2)	6 (2,1)	105 (8,2)	66 (12,4)	2 (4,9)	1 (0,3)	57 (7,0)	3 (1,3)	7 (2,8)	0 (0)	23 (4,4)	5 (9,8)		
Tiempo llamada-llegada ≤ 8 minutos [n (%)]	2.031 (25,4)	265 (23,4)	3 (13,6)	19 (76,0)	108 (32,5)	46 (17,5)	13 (3,5)	63 (42,0)	221 (32,4)	140 (39,6)	583 (36,8)	78 (13,7)	13 (31,7)	50 (11,4)	129 (13,2)	146 (51,1)	0 (0)	33 (41,3)	100 (16,8)	21 (28,8)		
Datos ausentes = 807 (9,2%)																						
Tiempo llamada-llegada ≤ 15 minutos [n (%)]	5.141 (64,4)	716 (63,2)	3 (13,6)	23 (92,0)	247 (74,4)	143 (54,4)	122 (32,4)	100 (66,7)	439 (64,3)	226 (63,8)	1332 (84,1)	303 (53,1)	24 (58,5)	235 (53,7)	575 (59,0)	253 (88,5)	0 (0)	58 (72,5)	298 (50,0)	44 (60,3)		p < 0,001
Datos ausentes = 807 (9,2%)																						
Etiología médica [n (%)]	7.785 (88,7)	1.061 (90,8)	92 (88,5)	23 (92,0)	295 (88,1)	262 (82,4)	346 (86,5)	130 (84,4)	604 (87,9)	310 (87,1)	1.505 (94,8)	533 (80,8)	57 (96,6)	422 (95,3)	892 (88,0)	278 (82,5)	249 (81,9)	78 (83,9)	586 (89,2)	62 (84,9)		p < 0,001
Datos ausentes = 14 (0,2%)																						

*% sobre el total de los casos; [§]Nº de casos x 10⁵ habitantes/año; DE: desviación estándar; C S Ex: Centros Sanitarios Extrahospitalarios; EE: equipo de Emergencias; SS PP: Servicios Públicos; P I: Primer Interviniente.

Tabla 2. Situación de los pacientes a la llegada al hospital y al alta. Distribución por SEM

	Situación a la llegada al hospital		Situación al alta	
	Casos incluidos n (%)	Llegan con pulso al hospital n (%) [*]	Vivos al alta n (%) ^s	Vivos con CPC 1-2 al alta n (%) ^s
Total	8.742 (99,5)	2.669 (30,5)	979 (37,9)	850 (31,8)
Andalucía	1.172 (100)	366 (31,2)	145 (39,6)	130 (35,5)
Aragón	109 (100)	29 (26,6)	5 (17,2)	5 (17,2)
Zaragoza	25 (100)	11 (44,0)	5 (45,5)	4 (36,4)
Asturias	331 (98,8)	139 (42,0)	50 (36,0)	45 (32,4)
Baleares	316 (99,4)	133 (42,1)	60 (43,8)	53 (39,8)
Canarias	401 (99,7)	116 (28,9)	39 (45,1)	34 (29,3)
Cantabria	154 (100)	58 (37,7)	21 (36,2)	16 (27,6)
Castilla y León	687 (100)	245 (35,7)	97 (39,6)	74 (30,2)
Castilla-La Mancha	350 (97,5)	85 (24,3)	-	-
Cataluña	1.588 (100)	339 (21,3)	93 (27,4)	86 (25,4)
Comunidad Valenciana	659 (99,8)	110 (16,7)	44 (40,0)	32 (29,1)
Extremadura	56 (94,9)	24 (42,9)	18 (75,0)	14 (58,3)
Galicia	431 (97,3)	154 (35,7)	51 (33,1)	42 (27,3)
Madrid (Comunidad)	1.013 (99,9)	314 (31,0)	117 (37,3)	110 (35,0)
Madrid (Ciudad)	337 (100)	189 (56,1)	94 (49,7)	77 (40,7)
Murcia	290 (95,4)	63 (21,7)	21 (33,3)	14 (22,2)
Navarra	93 (100)	45 (48,4)	19 (42,2)	16 (35,5)
País Vasco	657 (100)	225 (34,2)	87 (38,7)	85 (37,8)
La Rioja	73 (100)	24 (32,9)	13 (54,2)	13 (54,2)
Valor de p		p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001

*% sobre el total de los casos.

% sobre los que llegan con pulso al hospital y tienen seguimiento (se excluye Castilla-La Mancha).

CPC: Cerebral Performance Categories.

Tabla 3. Tratamientos hospitalarios aplicados en los pacientes ingresados. Distribución por SEM. Se excluye el servicio que no aportó seguimientos hospitalarios

	Llegan con pulso al hospital n (%)	ICP n (%) [*]	Trombolisis n (%) [*]	Hipotermia n (%) [*]	DAI n (%) [*]
Total	2.584 (29,6)	567 (21,2)	52 (1,9)	373 (14,0)	93 (3,5)
Andalucía	366 (31,2)	63 (17,2)	-	9 (2,5)	-
Aragón	29 (26,6)	6 (20,7)	-	1 (3,5)	-
Zaragoza (Ciudad)	11 (44,0)	4 (36,4)	-	1 (9,1)	1 (9,1)
Asturias	139 (42,0)	57 (41,0)	3 (2,2)	21 (15,1)	7 (5,0)
Baleares	133 (42,1)	50 (37,6)	5 (3,8)	37 (27,8)	10 (7,5)
Canarias	116 (28,9)	26 (22,4)	5 (4,3)	7 (6,0)	2 (1,7)
Cantabria	58 (37,7)	16 (27,6)	3 (5,2)	-	4 (7,0)
Castilla y León	245 (35,7)	60 (24,5)	19 (7,8)	53 (21,6)	17 (6,9)
Cataluña	339 (21,3)	36 (10,6)	4 (1,2)	28 (8,3)	-
Comunidad Valenciana	110 (16,7)	21 (19,1)	-	8 (7,3)	6 (5,4)
Extremadura	24 (42,9)	2 (8,3)	-	2 (8,3)	1 (4,2)
Galicia	154 (35,7)	19 (12,3)	-	73 (47,4)	-
Madrid (Comunidad)	314 (31,0)	95 (30,2)	3 (1,0)	34 (10,8)	20 (6,2)
Madrid (Ciudad)	189 (56,1)	74 (39,1)	3 (1,6)	78 (41,3)	3 (1,6)
Murcia	63 (21,7)	8 (12,7)	1 (1,6)	4 (6,3)	5 (7,9)
Navarra	45 (48,4)	23 (51,1)	2 (4,4)	12 (26,7)	3 (6,7)
País Vasco	225 (34,2)	-	1 (0,4)	-	12 (5,3)
La Rioja	24 (32,9)	7 (29,2)	3 (12,5)	5 (20,8)	2 (8,3)
Valor de p		p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001

*% sobre el total de los casos.

ICP: intervencionismo coronario percutáneo; DAI: desfibrilador automático implantable.

en concreto, esos primeros eslabones tienen un mayor peso en el pronóstico final. El papel del testigo y del primer interviniente es fundamental para la supervivencia de los pacientes²². Sin duda, todos estos factores influyen sobre la probabilidad de que los pacientes lleguen con pulso espontáneo al hospital, primer objetivo de la reanimación extrahospitalaria.

Existen también diferencias en los tratamientos hospitalarios recibidos. Tanto la ICP como la hipotermia,

tratamientos que han demostrado su impacto en la supervivencia^{23,24}, se aplicaron en porcentajes dispares.

Sorprende más que en los análisis de subgrupos específicos de pacientes que comparten características básicas, tipo de ritmo inicial, parada presenciada o no, se reproduzca también esa variabilidad entre servicios. Es muy posible que en estos subgrupos más homogéneos, la propia estructura hospitalaria haya podido influir de forma significativa en la variabilidad encontrada

Tabla 4. Supervivencia al alta con buen estado neurológico (CPC 1-2) en función de las características de los pacientes y los SEM analizados (se excluye el servicio que no aportó seguimientos hospitalarios)

	Total		Subgrupo 1		Subgrupo 2		Subgrupo 3	
	Nº de casos n (%)	CPC 1-2 n (%)	Nº de casos n (%)	CPC 1-2 n (%)	Nº de casos n (%)	CPC 1-2 n (%)	Nº de casos n (%)	CPC 1-2 n (%)
Total	8.789	850 (9,7)	1.698 (19,3)	395 (23,3)	972 (11,1)	177 (18,2)	6.806 (77,4)	330 (4,8)
Andalucía	1.172	130 (11,1)	230 (19,6)	72 (31,3)	167 (14,2)	24 (14,4)	897 (76,5)	42 (4,7)
Aragón	109	5 (4,6)	20 (18,3)	2 (10,0)	18 (16,5)	2 (11,1)	84 (77,1)	3 (3,6)
Zaragoza (Ciudad)	25	4 (2,0)	12 (48,0)	2 (16,7)	4 (16,0)	1 (25,0)	12 (48,0)	1 (8,3)
Asturias	335	45 (13,4)	79 (23,6)	17 (21,5)	33 (9,9)	16 (48,5)	241 (71,9)	16 (6,6)
Baleares	318	53 (16,7)	77 (24,2)	30 (39,0)	34 (10,7)	10 (29,4)	234 (73,6)	18 (7,7)
Canarias	402	34 (8,6)	46 (11,4)	10 (21,7)	17 (4,2)	2 (11,8)	325 (80,8)	12 (3,7)
Cantabria	154	16 (10,9)	60 (39,0)	12 (20,0)	16 (10,4)	2 (12,5)	91 (59,1)	2 (2,2)
Castilla y León	687	74 (10,8)	126 (18,3)	34 (27,0)	65 (9,5)	7 (10,8)	550 (80,1)	36 (6,5)
Cataluña	1.588	86 (5,4)	282 (17,8)	49 (17,4)	111 (7,0)	5 (4,5)	1.281 (80,7)	35 (2,7)
Comunidad Valenciana	660	32 (4,8)	118 (17,9)	15 (12,7)	40 (6,1)	5 (12,5)	534 (80,9)	13 (2,4)
Extremadura	59	14 (23,7)	16 (27,1)	7 (43,8)	7 (11,9)	2 (28,6)	41 (69,5)	5 (12,2)
Galicia	443	42 (9,5)	114 (25,7)	18 (15,8)	104 (23,5)	20 (19,2)	298 (67,3)	8 (2,7)
Madrid (Comunidad)	1.014	110 (10,8)	150 (14,8)	38 (25,3)	159 (15,7)	37 (23,3)	817 (80,6)	47 (5,7)
Madrid (Ciudad)	337	77 (22,8)	95 (28,2)	41 (43,2)	42 (12,5)	19 (45,2)	229 (68,0)	28 (12,2)
Murcia	304	14 (4,6)	51 (16,8)	10 (19,6)	31 (10,2)	-	249 (81,9)	4 (1,6)
Navarra	93	16 (17,2)	25 (26,9)	12 (48,0)	5 (5,4)	2 (40,0)	66 (71,0)	2 (3,0)
País Vasco	657	85 (12,9)	116 (17,7)	19 (16,4)	63 (9,6)	20 (31,8)	520 (79,1)	53 (10,2)
La Rioja	73	13 (17,8)	21 (28,8)	7 (33,3)	9 (12,3)	3 (33,3)	51 (69,9)	5 (9,8)
Valor de p		p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001	p < 0,001

Total de casos y total por subgrupos según modelo Utstein.

Subgrupo 1– grupo Utstein comparador: paradas presenciadas, no por el Equipo de Emergencias (EE) y con ritmo inicial desfibrilable.

Subgrupo 2– paradas presenciadas por el EE, cualquier ritmo inicial.

Subgrupo 3– paradas presenciada (no por EE) y con ritmo inicial no desfibrilable.

CPC: Cerebral Performance Categories.

en la supervivencia final. No todos los equipos de emergencias trasladan a centros con esas posibilidades terapéuticas. El perfil del hospital de destino tiene una influencia decisiva²⁵ y, aunque finalmente el paciente pueda recibir un determinado tratamiento, como la ICP, las demoras o los traslados secundarios pueden condicionar la supervivencia final²⁶.

Esto es una demostración de la dependencia multifactorial del pronóstico final del paciente. La realidad es que son muchos los condicionantes que contribuyen a explicar esa variabilidad, incluyendo aspectos que sin duda se escapan a nuestros análisis actuales y que dejan cuestiones todavía pendientes de resolver²⁷.

Las limitaciones del registro OHSCAR han sido descritas previamente¹³. Además, en el caso del presente análisis, no se puede descartar que los posibles sesgos de inclusión puedan influir de manera importante en la comparación de los resultados finales. Los diferentes SEM participantes aportan datos con diferentes sistemas de registro y de capacidad de acceso a los datos, historias clínicas en papel e historias informatizadas. Por otra parte, en el caso del registro OHSCAR no se pudo realizar un control de calidad sobre posibles casos no incluidos que ha demostrado pueden presentar variaciones²⁸. No obstante, a pesar de ajustar por el percentil 25, excluyendo a los SEM cuya incidencia estaba por debajo de ese percentil para evitar un posible sesgo en la inclusión de casos, las diferencias estadísticas se mantienen en todas las variables analizadas. No ha sido posible controlar algunos aspectos de la propia calidad asistencial de cada SEM que podrían influir sobre su práctica asistencial y los resultados finales, como la disponibili-

dad de determinados recursos materiales y la formación y el reciclaje de sus profesionales. Finalmente, aspectos puntuales como la cronología de determinados tratamientos hospitalarios o las derivaciones interhospitalarias han podido influir en los resultados finales.

Como conclusión de nuestro estudio, se puede decir que la incidencia, las características generales y la supervivencia con buen estado neurológico al alta hospitalaria de la atención a la PCRE presentan una variabilidad significativa entre los diferentes servicios públicos de emergencias de España.

Conflicto de intereses: Los autores declaran que no existe conflicto de intereses en la realización de este estudio.

Financiación: El proyecto recibió financiación a través del Instituto de Investigación de Salud Carlos III, Fondo de Investigaciones Sanitarias, expediente número PI12-01912.

Responsabilidades éticas: 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. Este estudio fue aprobado por los Comités Éticos de Investigación Clínica de Referencia de cada SEM.

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

Adenda

Integrantes y coinvestigadores del grupo OHSCAR en los diferentes servicios de Emergencias de España: María del Mar Ruiz Montero y Francisco Romero Morales (Empresa Pública de Emergencias Sanitarias de Andalucía); Bernardo Aguiló Anento, Sonia Royo Embid e Ignacio González Herraiz (061 e Instituto de Ciencias de la Salud, Aragón); José Manuel Menéndez Cuervo y Juan José García García (SAMU Asturias); Natalia Martínez Cuellar (SAMU 061 Baleares); Carmen del Pozo Pérez y

Margarita Báez del Pozo (Emergencias Sanitarias, Castilla y León); Mercedes Hernández Steinberg (Servicio de Urgencias y Emergencias, Castilla La Mancha), Xavier Escalada Roig y Angels López Canela (Sistema Emergencies Mediques, Catalunya); Carmen Escriche y Ana Belén Forner Canós (SAMU, Emergencias Sanitarias, Comunidad Valenciana); Gabina Pérez López y Miguel Freire Tellado (Fundación Pública Urgencias Sanitarias 061, Galicia); Juan Ignacio Les González, Belén Muñoz Isabel y Yago Muñecas Cuesta (SUMMA112, Madrid); María José García-Ochoa Blanco e Isabel Casado Florez (SAMUR Protección Civil, Madrid); María del Mar Vaqueriza Iturriza y Mario Ernesto Jiménez Mercado (Emergentziak-Emergencias, Osakidetza, Euzkadi); Emilia María de los Reyes-García Bermúdez (Servicio Emergencias 061 Murcia); Raquel Blasco Montero (Emergencias Sanitarias de Extremadura).

Bibliografía

- Gräsner JT, Lefering R, Koster RW, Masterson S, Böttiger BW, Herlitz J, et al. EuReCa ONE-27 Nations, ONE Europe, ONE Registry. A prospective one month analysis of out-of-hospital cardiac arrest outcomes in 27 countries in Europe. *Resuscitation*. 2016;105:188-95.
- Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, Arnett DK, Blaha MJ, Cushman M, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update. A Report from the American Heart Association. *Circulation*. 2016;133:447-54.
- Gräsner JT, Wnent J, Herlitz J, Perkins GD, Lefering R, Tjelmeland I, et al. Survival after out-of-hospital cardiac arrest in Europe - Results of the EuReCa TWO study. *Resuscitation*. 2020;148:218-26.
- Ong MEH, Shin SD, De Souza NNA, Tanaka H, Nishiuchi T, Song KJ, et al. Outcomes for out-of-hospital cardiac arrests across 7 countries in Asia: the Pan Asian Resuscitation Outcomes Study (PAROS). *Resuscitation*. 2015;96:100-8.
- Girotra S, Van Diepen S, Nallamothu BK, Carrel M, Vellano K, Anderson ML, et al. Regional Variation in Out-of-Hospital Cardiac Arrest Survival in the United States. *Circulation*. 2016;133:2159-68.
- Beck B, Bray J, Cameron P, Smith K, Walkerd T, Grantham H, et al. Regional variation in the characteristics, incidence and outcomes of out-of-hospital cardiac arrest in Australia and New Zealand: results from the Aus-ROC Epistry. *Resuscitation*. 2018;126:49-57.
- Zive DM, Schmicker R, Daya M, Kudenchuk P, Nichol G, Rittenberger JC, et al. Survival and variability over time from out of hospital cardiac arrest across large geographically diverse communities participating in the Resuscitation Outcomes Consortium. *Resuscitation*. 2018;131:74-82.
- Okubo M, Gibo K, Wallace DJ, Komukai S, Izawa J, Kiyohara K, et al. Regional variation in functional outcome after out-of-hospital cardiac arrest across 47 prefectures in Japan. *Resuscitation*. 2018;124:21-8.
- Møller SG, Wissenberg M, Møller-Hansen S, Folke F, Malta Hansen C, Kragholm K, et al. Regional variation in out-of-hospital cardiac arrest: Incidence and survival - A nationwide study of regions in Denmark. *Resuscitation*. 2020;148:191-9.
- Barroeta Urquiza J, Boada Bravo N. Los servicios de emergencia y urgencias médicas extrahospitalarias en España. (Consultado 21 Abril 2020). Disponible en: http://www.epes.es/wp-content/uploads/Los_SEM_en_Espana.pdf
- Rosell Ortiz F, García del Águila J, Fernández del Valle P, Mellado-Vergel FJ, Vergara-Pérez S, Ruiz-Montero MR, et al. Supervivencia y factores asociados a la práctica de reanimación cardiopulmonar en curso entre los pacientes con parada cardiaca extrahospitalaria. *Emergencias*. 2018;30:156-62.
- Corral Torres E, Hernández-Tejedor A, Suárez Bustamante R, de Elías Hernández R, Casado Flórez I, San Juan Linares A. Prognostic value of blood analysis at the start of CPR in non-traumatic out-of-hospital cardiac arrest: Association with ROSC and the neurological outcome. *Crit Care*. 2020;24:60.
- 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 (OSHCAR). *Resuscitation*. 2017;113:90-5.
- Perkins GD, Jacobs IG, Nadkarni VM, Berg RA, Bhanji F, Biarent D, et al. Cardiac Arrest and Cardiopulmonary Resuscitation Outcomes Reports: Update of the Utstein Resuscitation Registry Templates for Out-of-Hospital Cardiac Arrest. A Statement of 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, Inter-American 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;96:328-40.
- Jennett B, Bond M. Assessment of outcome after severe brain damage. *Lancet*. 1975;1:480-4.
- von Elm E, Altman DG, Egger M, Pocock SJ, Gøtzsche PC, Vandenbroucke P. The strengthening of reporting of observational studies in epidemiology (STROBE) statement: guidelines for reporting observational studies. *Lancet*. 2007;370:1453-717.
- Chocron R, Loeb T, Lamhaut L, Jost D, Adnet F, Lecarpentier E, et al. Ambulance Density and Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest Insights From the Paris Sudden Death Expertise Center Registry. *Circulation*. 2019;139:1262-71.
- Ringh M, Jonsson M, Nordberg P, Fredman D, Hasselqvist-Ax I, Hakansson F, et al. Survival after public Access defibrillation in Stockholm, Sweden- A striking success. *Resuscitation*. 2015;91:1-7.
- Hansen C M, Kragholm K, Pearson DA, Tyson C, Monk L, Myers B, et al. Association of Bystander and First-Responder Intervention With Survival After Out-of-Hospital Cardiac Arrest in North Carolina, 2010-2013. *JAMA*. 2015;314:255-64.
- Iwami T, Nichol G, Hiraide A, Hayashi Y, Nishiuchi T, Kajino K, et al. Continuous improvements in "chain of survival" increased survival after out-of-hospital cardiac arrests: a large-scale population-based study. *Circulation*. 2009;119:728-34.
- Strömsöe A, Svensson L, Axelsson A B, Claesson A, Göransson K E, Nordberg P, et al. Improved outcome in Sweden after out-of-hospital cardiac arrest and possible association with improvements in every link in the chain of survival. *Eur Heart J*. 2015;36:863-71.
- Deakin CD. The chain of survival: Not all links are equal. *Resuscitation*. 2018;126:80-2.
- Khera R, CarlLee S, Blevins A, Schweizer M, Girotra S, et al. Early coronary angiography and survival after out-of-hospital cardiac arrest: a systematic review and meta-analysis. *Open Heart* 2018;5:e000809.
- Schenone AL, Cohen A, Patarroyo G, Harper L, Wang XF, Shishehbor MH, et al. Therapeutic hypothermia after cardiac arrest: a systematic review/meta-analysis exploring the impact of expanded criteria and targeted temperature. *Resuscitation*. 2016;108:102-10.
- Koyama S, Gibo K, Yamaguchi Y, Okubo M. Variation in survival after out-of-hospital cardiac arrest between receiving hospitals in Japan: an observational study. *BMJ Open*. 2019;9:e033919.
- Tranberg T, Lippert FK, Christensen EF, Stengaard C, Hjort J, Lassen JF, et al. Distance to invasive heart centre, performance of acute coronary angiography, and angioplasty and associated outcome in out-of-hospital cardiac arrest: a nationwide study. *Eur Heart J*. 2017;38:1645-52.
- Masterson S, Strömsöe A, Cullinan J, Deasy C, Vellinga A. Apples to apples: can differences in out-of-hospital cardiac arrest incidence and outcomes between Sweden and Ireland be explained by core Utstein variables? *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2018;26:37.
- Strömsöe 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;84:952-6.