

Características epidemiológicas y factores asociados a la parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria atendida por espectadores antes de la llegada del primer recurso asistencial

Epidemiological characteristics and factors associated with out-of-hospital cardiac arrest attended by bystanders before ambulance arrival

<https://doi.org/10.23938/ASSN.0944>

S. Ballesteros-Peña^{1,2,3}, M.E. Jiménez-Mercado⁴

RESUMEN

Fundamento. Comparar las características epidemiológicas de las paradas cardíacas extrahospitalarias en función de si fueron o no atendidas por espectadores antes de la llegada de la ambulancia y describir los factores asociados a la reanimación por testigos.

Metodología. Estudio observacional retrospectivo sobre los casos de parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria ocurridos en el País Vasco durante cinco años. Se determinaron diferencias epidemiológicas de los casos en función de si la reanimación cardiopulmonar fue iniciada por espectadores. La relación entre la variable dependiente *no se inicia reanimación por testigos* y distintos factores de exposición se analizó con regresión logística multivariable.

Resultados. Se revisaron 3278 eventos; en el 61,9% de los casos no se practicó reanimación por testigos o espectadores y se asoció a inexistencia de instrucciones telefónicas (OR: 6,25; IC95 %: 5,15-7,58; $p < 0,001$), localización del evento en el domicilio (OR: 2,94; IC95 %: 2,48-3,48; $p < 0,001$), evento no presenciado (OR: 1,56; IC95 %: 1,28-1,89; $p < 0,001$), víctima con edad superior a 64 años (OR: 1,48; IC95 %: 1,26-1,74; $p < 0,001$) y ámbito urbano (OR: 1,29; IC95 %: 1,04-1,62; $p = 0,023$).

Conclusiones. Existen diferencias en las paradas cardíacas en función de si han sido o no reanimadas por espectadores y estas características podrían condicionar la decisión del rescatador al respecto de iniciar la reanimación y la evolución de la misma.

Palabras clave. Paro cardíaco extrahospitalario. Resucitación cardiopulmonar. Servicios médicos de urgencia.

ABSTRACT

Background. The aim of this study is to analyze the characteristics of out-of-hospital cardiac arrests based on whether patients received bystander resuscitation before ambulance arrival, and to describe the factors associated with resuscitation attempts by bystanders.

Methods. A retrospective observational study was performed. Clinical data from cardiac arrest patients in the Basque Country (Spain) were collected over a period of five years. Epidemiological characteristics compared resuscitation started by bystanders with resuscitation carried out by ambulance caregivers. The relation between no resuscitation started by bystander and different exposure factors was explored by multiple logistic regression analysis.

Results. We analyzed 3,278 cardiac arrests. Of them, 61.9% were not attended by bystanders and this was associated with the absence of instructions from Emergency Centre (OR: 6.25, 95% CI: 5.15-7.58, $p < 0.001$), home location (OR: 2.94, 95%CI: 2.48-3.48, $p < 0.001$), unwitnessed cardiac arrest (OR: 1.56, 95%CI 1.28-1.89, $p < 0.001$), victims of 65 years or older (OR: 1.48, 95%CI: 1.26-1.74, $p < 0.001$) and suburban locations (OR: 1.29, 95%CI: 1.04-1.62, $p = 0.023$).

Conclusion. There are differences in cardiac arrests depending on whether they have been resuscitated by bystanders. These characteristics may influence the bystander's decision to initiate resuscitation maneuvers (or not) and evolution.

Keywords. Out-of-hospital cardiac arrest. Cardiopulmonary resuscitation. Emergency medical services.

1. Osakidetza. Organización Sanitaria Integrada Bilbao-Basurto, Bilbao. España.
2. Instituto de Investigación Sanitaria Biocruces Bizkaia. Barakaldo. Bizkaia. España.
3. Facultad de Medicina y Enfermería. Universidad del País Vasco / Euskal Herriko Unibertsitatea. Leioa. Bizkaia. España.
4. Osakidetza. Emergentziak. Vitoria-Gasteiz. España.

Recepción: 20/09/2020
Aceptación provisional: 22/10/2020
Aceptación definitiva: 09/12/2020

Correspondencia:

Sendoa Ballesteros-Peña
Unidad de Docencia e Investigación en
Enfermería
Hospital de Basurto
Avda. Montevideo, 18
48013 Bilbao
Bizkaia
España
E-mail: sendoa.ballesteros@ehu.es

INTRODUCCIÓN

Las probabilidades de sobrevivir tras una parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria (PCR-EH) dependen de múltiples factores, pero una reanimación de calidad practicada por testigos o espectadores antes de la llegada del servicio de emergencias es considerada la intervención que, con independencia de otros factores, más puede influir en su pronóstico¹. Sin embargo, las oportunidades de encontrar a alguien realizando una RCP básica a la llegada del primer recurso asistencial no es elevada nuestro medio. De hecho, apenas un 20% de los ciudadanos vascos se autoconsidera capacitado para efectuar una RCP y cerca de un 40% no sabría identificar un desfibrilador externo automatizado de acceso público². Además, las causas que pueden estar asociadas a la decisión de una persona sobre si comenzar o no una RCP antes de la llegada de personal sanitario pueden ser diversas y han sido escasamente investigadas en nuestro contexto.

Los objetivos de este trabajo se centran en comparar las diferencias epidemiológicas existentes entre las paradas cardiorrespiratorias extrahospitalarias tributarias de ser reanimadas en función si la RCP fue iniciada o no por espectadores y describir los factores asociados al inicio de la reanimación antes de la llegada de la ambulancia en el País Vasco.

MÉTODOS

Estudio observacional, analítico, retrospectivo, circunscrito a la Comunidad Autónoma Vasca. El estudio obtuvo el informe favorable del Comité Ético en Investigación Clínica de Euskadi.

Fueron incluidas en el estudio todas las situaciones de PCR-EH tributarias de ser reanimadas asistidas por ambulancias (tanto de soporte vital básico como avanzado) de la red de emergencias sanitarias acontecidas entre junio de 2013 y mayo de 2018. Se excluyeron aquellas PCR ocurridas en cualquier centro sanitario extrahospitalario (incluidas las ambulancias) o residencias asistidas. No se consideraron situaciones de PCR-EH tributarias de ser reanimadas cuando se trataba de la fase final de una enfermedad terminal o presentaran indicios de futilidad de las maniobras de reanimación, signos evidentes de muerte evolucionada o condiciones incompatibles con la vida.

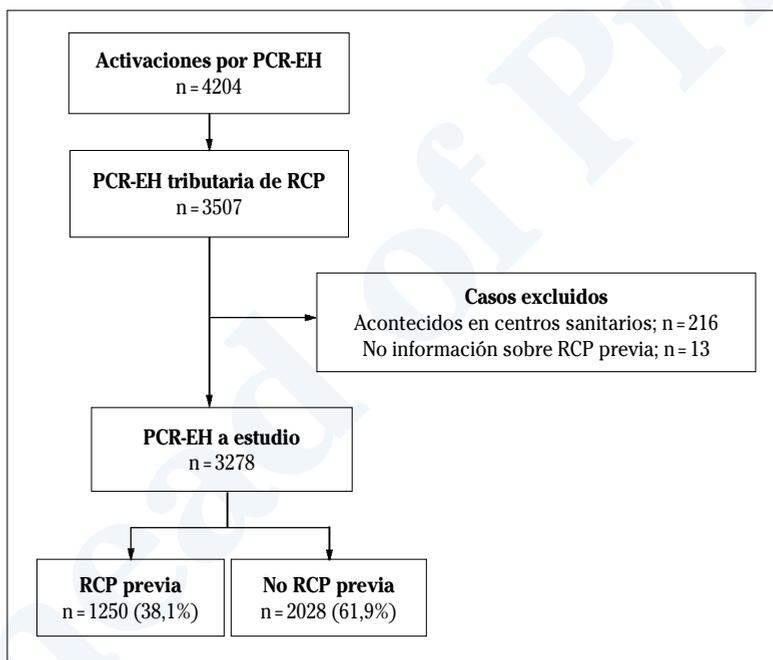
La información clínica y demográfica de los casos fue extraída de la base de datos de PCR-EH gestionada por *Emergentziak-Osakidetza* y construida a partir de la documentación normalizada acorde al estilo Utstein y aportada por los recursos del Sistema de Emergencias Médicas (SEM) y/o registrada en las historias clínicas informatizadas de los pacientes.

Se consultó la información referida a los pacientes (sexo: hombre, mujer; y edad: < 65, ≥ 65 años) y al evento (entorno urbano: densidad > 200, no urbano: ≤ 200 habitantes/km²), lugar (domicilio, otro), fecha y horario del evento (diurno: 8:00-22:00, nocturno: 22:00-8:00), la presencia o no de testigos, y si hubo o no asistencia telefónica para iniciar una reanimación. También se extrajeron los datos relativos al ritmo electrocardiográfico inicial detectado por el primer recurso asistencial en llegar (desfibrilable o no desfibrilable) y la resolución final del caso evaluado en términos de mortalidad y supervivencia al alta, con evaluación neurológica acorde a la escala *Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance Categories* (*exitus* en las primeras 24h, *exitus* durante el ingreso, alta sin incapacidad o incapacidad leve, alta con incapacidad severa o muy severa) así como la cronometría de los intervalos de respuesta. Como variable dependiente se consideró cualquier intento de reanimación por testigos o espectadores antes de la llegada del recurso asistencial.

Las características de la muestra se describieron mediante frecuencias absolutas y porcentajes para las variables cualitativas, y mediana (Me) y rango intercuartílico (RIC) para las cuantitativas. Las medianas se compararon con el test U de Mann Whitney, y la asociación entre variables cualitativas se determinó con la prueba Chi-cuadrado. La magnitud de la asociación entre diferentes factores de exposición y la variable dependiente se estimó mediante las *odds ratio* (OR) y sus intervalos de confianza al 95% (IC95%) proporcionados por el modelo de regresión logística multivariable obtenido a partir de la inclusión de las variables cualitativas que presentaron significación estadística en el análisis bivariado. El manejo estadístico de los datos se realizó con el programa SPSS 25, considerándose significación estadística cuando el valor bilateral de *p* era < 0,05.

RESULTADOS

En el periodo de estudio fueron atendidas por el SEM 4.204 demandas por PCR-EH, de las que 697 fueron desestimadas para reanimación, al no considerarse indicada la RCP. Tras descartar los eventos con criterios de exclusión, el estudio fue realizado sobre un total de 3.278 casos de PCR tributarias de reanimación, donde 1.250 (38,1 %) recibieron asistencia por parte de primeros intervinientes antes de la llegada del primer recurso asistencial. En el 85 % de los eventos, las maniobras de reanimación fueron practicadas por un ciudadano y en el 15 % restante por agentes de la autoridad o trabajadores públicos no sanitarios en servicio. En 2.471 (75,4 %) casos, la PCR fue presenciada por testigos, iniciando la RCP antes de la llegada del equipo sanitario en el 44,5 % de ocasiones. El diagrama de flujo de inclusión de casos en el estudio se muestra en la figura 1.



PCR-EH: parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria; RCP: reanimación cardiopulmonar.

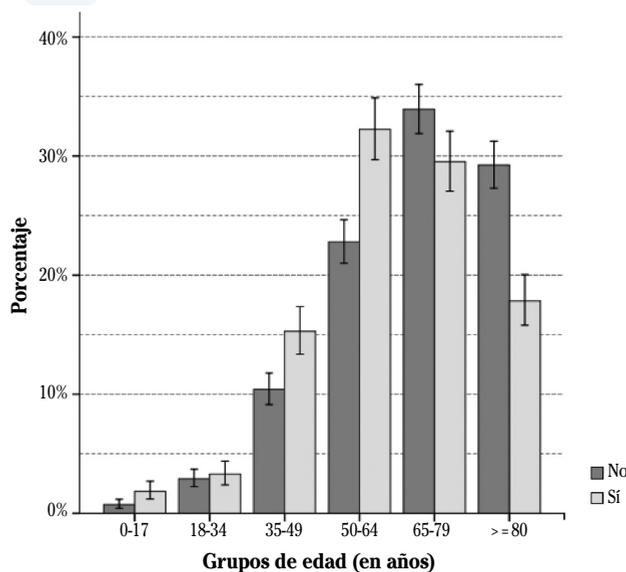
Figura 1. Diagrama de flujo de inclusión de casos en el estudio.

Se observó una asociación estadísticamente significativa ($p < 0,001$) entre que el paciente fuese mujer, con edad superior a 64 años, que el evento ocurriese en la residencia habitual del paciente o en horario diurno y que la PCR no fuese presenciada ni se ofreciesen instrucciones telefónicas desde el SEM para iniciar una RCP, y que la PCR no fuera atendida por un testigo o espectador antes de la llegada del recurso asistencial. Además, las PCR no atendidas por espectadores presentaron una menor proporción de ritmos desfibrilables a la llegada de la ambulancia, un mayor tiempo de respuesta desde la activación del SEM hasta el inicio de las maniobras de soporte vital y una evolución clínica más desfavorable (Tabla 1). La distribución de casos por edades se representa en la figura 2.

Tabla 1. Características de los eventos estudiados en función de si se practicó o no reanimación cardiopulmonar por testigos o espectadores de forma previa a la llegada del primer recurso asistencial (n=3.278)

	Total n (%)	RCP previa		p (χ^2)	Datos no registrados n
		No n (%)	Sí n (%)		
Características de los pacientes					
Edad (años)*	68 (55-79)	71 (58-81)	63 (52-76)	<0,001	0
Edad \geq 65 años	1.873 (57,1)	1.281 (63,2)	592 (47,4)	<0,001	0
Sexo femenino	868 (26,5)	580 (28,6)	288 (23)	<0,001	0
Características de las paradas cardiorrespiratorias					
Horario nocturno (22:00-8:00)	835 (25,8)	562 (28,1)	273 (22,1)	<0,001	40
Entorno urbano	2813 (85,8)	1773 (87,4)	1040 (83,3)	0,001	1
En domicilio	2156 (65,8)	1490 (73,5)	666 (53,3)	<0,001	0
No presenciada	759 (23,5)	523 (26,3)	236 (19)	<0,001	48
Sin asistencia telefónica	2495 (77,6)	1766 (88,6)	729 (59,6)	<0,001	61
Evolución de la reanimación cardiopulmonar					
Primer ritmo detectado no desfibrilable	2450 (74,7)	1648 (81,3)	802 (64,2)	<0,001	0
Tiempo (min:seg) desde la activación del SEM hasta el inicio de SV*	11:00 (9:00-15:00)	10:00 (8:00-14:00)	9:00 (7:00-11:00)	<0,001	
Tiempo (min:seg) desde el inicio de SV hasta RCE*	21:00 (13:00-30:00)	24:00 (14:30-30:00)	21:00 (14:30-30:00)	0,714	
Desenlace					
Exitus en las primeras 24h	2677 (85,5)	1757 (89,6)	920 (78,8)		
Exitus durante el ingreso	218 (7)	125 (6,4)	93 (8)	<0,001	148
Alta con CPC 1-2	212 (6,8)	69 (3,5)	143 (12,2)		
Alta con CPC 3-4	23 (0,7)	11 (0,6)	12 (1)		

RCP: reanimación cardiopulmonar; χ^2 : Chi-cuadrado; *: mediana (rango intercuartílico), comparada por U de Mann Whitney; SEM: Servicio de Emergencias Médicas; SV: maniobras de soporte vital realizadas por el primer recurso asistencial; RCE: retorno de la circulación espontánea; CPC: condición clínica del paciente evaluado según la escala Glasgow-Pittsburgh Cerebral Performance Categories: 1-2 = sin incapacidad o incapacidad leve, 3-4 = incapacidad severa o muy severa.

**Figura 2.** Proporción de paradas cardiacas asistidas por testigos o espectadores antes de la llegada del primer recurso asistencial por rangos de edad de la víctima. Diagrama de barras con intervalos de confianza al 95%.

En el modelo de regresión logística se introdujeron siete variables independientes (edad, sexo, municipio, localización del evento, horario (diurno o nocturno), si la PCR fue presenciada y si se ofrecieron instrucciones telefónicas), de las cuales cinco resultaron estadísticamente significativas (Tabla 2). Los factores más fuertemente asociados al hecho de que nadie iniciase la RCP antes que el equipo sanitario fueron la ausencia de instrucciones telefónicas por parte del SEM (OR: 6,25; IC95 %: 5,15-7,58), y que el evento aconteciese en el domicilio (OR: 2,94; IC95 %: 2,48-3,48).

Tabla 2. Predictores de no realización de reanimación cardiopulmonar previa a la llegada del primer recurso asistencial mediante modelo multivariante de regresión logística

Variables	OR	IC95%	p
PCR sin asistencia telefónica	6,25	5,15-7,58	<0,001
PCR domiciliaria	2,94	2,48-3,48	<0,001
PCR no presenciada	1,56	1,28-1,89	<0,001
Edad ≥65 años	1,48	1,26-1,74	<0,001
Entorno urbano	1,29	1,04-1,62	0,023

OR: *odds ratio*; IC95%: intervalo de confianza al 95%; PCR: parada cardiorrespiratoria.

DISCUSIÓN

Este trabajo recoge la existencia de características diferenciadas en las PCR en función de si la RCP se inicia o no por parte de testigos o espectadores antes de llegada de la ambulancia. Estas características pueden ser interpretadas como factores que pueden determinar la decisión de un potencial rescatador al respecto de intentar una reanimación y que, además, condicionarán la evolución del evento.

En nuestra serie, circunscrita a casos acontecidos en el País Vasco durante cinco años, se ha estimado una proporción de RCP iniciadas por espectadores del 38,1 %. Esta proporción es superior a la documentada por otras series más antiguas procedentes de la misma³ y de otras comunidades españolas⁴ con cifras cercanas al 20 %. Esta diferencia parece indicar una buena evolución del conocimiento de primeros auxilios y/o sensibilización de la PCR entre la población, en probable relación con la paulatina adopción de medidas político-técnicas, como la regulación de la formación, autorización e implantación de desfibriladores externos automáticos fuera del entorno sanitario⁵ o las iniciativas, cada vez más crecientes, orientadas a implementar la enseñanza de la RCP básica en las escuelas⁶, entre otras.

Los estudios que han explorado específicamente los factores asociados al inicio de la RCP por espectadores no son abundantes, y aunque sus hallazgos guardan similitudes con los encontrados en nuestro contexto^{7,8}, los resultados de este trabajo presentan algunas diferencias destacables. Por ejemplo, en Alemania se ha notificado una menor probabilidad de reanimación cuando la PCR es presenciada⁹, atribuida a la confusión que podrían generar las respiraciones agónicas. También resulta destacable, aún en el límite de la significación estadística, el hecho de haber observado una menor probabilidad de ser reanimado cuando la PCR acontece en el ámbito suburbano, a diferencia de otros estudios europeos¹⁰. Tal vez, una previsión de demora de la llegada de la ambulancia (cuyas bases se ubican más frecuentemente en zonas urbanas) propicie el inicio de la RCP por parte de los espectadores. En todo caso, cualquiera de estas situaciones merecería un análisis diferenciado y más detallado.

El análisis multivariante excluyó del modelo la variable sexo del paciente, lo que representa, posiblemente, la diferencia más destacable con respecto a los hallazgos de otros estudios realizados fuera de España^{11,12}, en los que se ha descrito que existe una menor probabilidad de ser reanimado antes de la llegada de la ambulancia si la víctima es mujer. Se ha especulado con que esta diferencia pueda ser debida a causas socioculturales o económicas entre regiones^{13,14}. El efecto de la turnicidad tampoco fue un factor predictivo, contrastando con otros estudios¹⁵ en los que se observó una menor proporción de reanimaciones iniciadas por espectadores en horas nocturnas.

Resulta muy destacable que las indicaciones telefónicas sean la variable que más parece influir en el inicio de la RCP sin esperar a la llegada de los servicios de emergencias, ya que

es el único predictor independiente sobre el que existe posibilidad de intervención. La necesidad/oportunidad que ofrecen las instrucciones telefónicas para guiar la RCP se conocen desde hace décadas¹⁶, aunque en España no es hasta el año 2015 cuando se consensúan las primeras recomendaciones para el soporte telefónico a la RCP desde los centros de coordinación de emergencias¹⁷, si bien, para entonces, ya algunos SEM contaban con protocolos específicos de carácter interno¹⁸. De hecho, la instrucción telefónica aún parece continuar en fase de consolidación, a la vista de la discreta tasa de RCP guiadas mostrada en nuestro estudio.

Por último, y como era esperable, puesto que la supervivencia tras una PCR es tiempo-dependiente, la evolución de las PCR reanimadas precozmente por espectadores evolucionaron de una manera más favorable: presentaron una menor prevalencia de ritmos no tributarios de desfibrilación, tiempos de respuesta inferiores y una menor tasa de mortalidad inmediata.

Este estudio presenta algunas limitaciones que es necesario considerar. En primer lugar, ha quedado circunscrito a un área geográfica determinada (País Vasco), por lo que la validez externa de los resultados debe ser tomada con cautela. Además, no se han contemplado las características personales o conocimientos previos del primer interviniente ni el nivel socioeconómico del barrio donde aconteció la PCR. Algunos autores han constatado que estas variables podrían afectar al inicio de maniobras de RCP por parte de los ciudadanos⁷. Por otro lado, puesto que es sabido que una RCP de calidad maximiza las probabilidades de recuperación, en nuestro estudio no se evaluó la calidad de la RCP practicada por los primeros intervinientes. Tampoco se evaluó la calidad de las instrucciones telefónicas suministradas por el SEM. No obstante, estudios previos nos hacen presuponer que la calidad de las maniobras de reanimación o de las instrucciones telefónicas haya sido subóptima¹⁹⁻²¹. Finalmente, en nuestro modelo no se ha introducido la variable correspondiente a la etiología presumible de la PCR. Esta limitación responde al hecho de que esta variable no fue recogida de manera uniforme ni normalizada en los registros analizados y las características retrospectivas de este estudio han imposibilitado las opciones de recuperación de esa información.

En conclusión, este trabajo muestra que existen diferencias en las características de las paradas cardíacas en función de si la RCP ha sido iniciada o no por testigos o espectadores. Dado que estas características podrían condicionar la decisión del potencial rescatador al respecto de comenzar una reanimación y, por ende, la evolución de la misma, los datos de este estudio nos orientan hacia la adopción de acciones para mejorar la atención a la PCR-EH, donde destaca la estrategia que mayor fuerza presenta y una de las pocas variables sobre la que tendríamos capacidad de modulación: el programa de instrucciones telefónicas a la RCP desde los centros de coordinación de emergencias.

Agradecimientos

A Emergentziak-Osakidetza, por el acceso a los datos clínicos. A los trabajadores de las organizaciones y empresas integradas en la red de emergencias sanitarias del País Vasco, por la recogida de la información.

BIBLIOGRAFÍA

1. HASSELQVIST-AX I, RIVA G, HERLITZ J, ROSENQVIST M, HOLLENBERG J, NORDBERG P et al. Early cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2015; 372: 2307-2315. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1405796>
2. BALLESTEROS PEÑA S, FERNANDEZ AEDO I, PEREZ ÚRDIALES I, GARCÍA AZPIAZU Z, UNANUE ARZA S. Conocimientos y actitudes de los ciudadanos del País Vasco sobre la resucitación cardiopulmonar y los desfibriladores externos automatizados. *Med Intensiva* 2016; 40: 75-83. <https://doi.org/10.1016/j.medine.2015.10.002>
3. BALLESTEROS-PEÑA S, ABECIA-INCHAURREGI LC, ECHEVARRÍA-ORELLA E. Factores asociados a la mortalidad extrahospitalaria de las paradas cardiorrespiratorias atendidas por unidades de soporte vital básico en el País Vasco. *Rev Esp Cardiol* 2013; 66: 269-274. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2012.09.016>
4. ROSELL ORTIZ F, MELLADO VERGEL F, LÓPEZ MESSA JB, FERNÁNDEZ VALLE P, RUIZ MONTERO MM, MARTÍNEZ LARA M et al. Supervivencia y estado neurológico tras muerte súbita cardíaca extrahospitalaria. Resultados del Registro Andaluz de Parada Cardiorrespiratoria Extrahospitalaria. *Rev Esp Cardiol* 2016; 69: 494-500. <https://doi.org/10.1016/j.recesp.2015.09.027>

5. BALLESTEROS-PEÑA S, FERNÁNDEZ-AEDO I, DE LA FUENTE-SANCHO I. Regulación de la desfibrilación externa semiautomática fuera del entorno sanitario en las comunidades autónomas de España: situación actual. *Emergencias* 2019; 31: 429-434.
6. MIRÓ O, DÍAZ N, ESCALADA X, PÉREZ PUEYO FJ, SÁNCHEZ M. Revisión de las iniciativas llevadas a cabo en España para implementar la enseñanza de la reanimación cardiopulmonar básica en las escuelas. *An Sist Sanit Navar* 2012; 35: 477-486. <https://doi.org/10.4321/s1137-66272012000300014>
7. DAHAN B, JABRE P, KARAM N, MISSLIN R, TAFFLET M, BOUGOUIN W et al. Impact of neighbourhood socio-economic status on bystander cardiopulmonary resuscitation in Paris. *Resuscitation* 2017; 110: 107-113. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2016.10.028>
8. SASSON C, MAGID DJ, CHAN P, ROOT ED, McNALLY BF, KELLERMANN AL et al. Association of neighborhood characteristics with bystander-initiated CPR. *N Engl J Med* 2012; 367: 1607-1615. <https://doi.org/10.1056/nejmoa1110700>
9. BRINKROLF P, METELMANN B, SCHARTE C, ZARBOCK A, HAHNENKAMP K, BOHN A. Bystander-witnessed cardiac arrest is associated with reported agonal breathing and leads to less frequent bystander CPR. *Resuscitation* 2018; 127: 114-118. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2018.04.017>
10. MATHIESEN WT, BJØRSHOL CA, KVALØY JT, SØREIDE E. Effects of modifiable prehospital factors on survival after out-of-hospital cardiac arrest in rural versus urban areas. *Crit Care* 2018; 22: 99. <https://doi.org/10.1186/s13054-018-2017-x>
11. BLUM MT, OVING I, BERDOWSKI J, VAN VALKENGOED IGM, BARDAI A, TAN HL. Women have lower chances than men to be resuscitated and survive out-of-hospital cardiac arrest. *Eur Heart J* 2019; 40: 3824-3834. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz297>
12. BLEWER AL, MCGOVERN SK, SCHMICKER RH, MAY S, MORRISON LJ, AUFDERHEIDE TP et al. Gender disparities among adult recipients of bystander cardiopulmonary resuscitation in the public. *Circ Cardiovasc Qual Outcomes* 2018; 11: e004710. <https://doi.org/10.1161/circoutcomes.118.004710>
13. PERMAN SM, SHELTON SK, KNOEPKE C, RAPPAPORT K, MATLOCK DD, ADELGAIS K et al. Public perceptions on why women receive less bystander cardiopulmonary resuscitation than men in out-of-hospital cardiac arrest. *Circulation* 2019; 139: 1060-1068. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.118.037692>
14. STRANEY LD, BRAY JE, BECK B, BERNARD S, LJOVIC M, SMITH K. Are sociodemographic characteristics associated with spatial variation in the incidence of OHCA and bystander CPR rates? A Population-Based Observational Study in Victoria, Australia. *BMJ Open* 2016; 6: e012434. <https://doi.org/10.1136/bmjopen-2016-012434>
15. MATSUMURA Y, NAKADA TA, SHINOZAKI K, TAGAMI T, NOMURA T, TAHARA Y et al. Nighttime is associated with decreased survival and resuscitation efforts for out-of-hospital cardiac arrests: a prospective observational study. *Crit Care* 2016; 20: 141. <https://doi.org/10.1186/s13054-016-1323-4>
16. CARTER WB, EISENBERG MS, HALLSTROM AP, SCHAEFFER S. Development and implementation of emergency CPR instruction via telephone. *Ann Emerg Med* 1984; 13: 695-700. [https://doi.org/10.1016/S0196-0644\(84\)80730-1](https://doi.org/10.1016/S0196-0644(84)80730-1)
17. GARCÍA DEL ÁGUILA J, LÓPEZ-MESSA J, ROSELL-ORTIZ F, DE ELÍAS-HERNÁNDEZ R, MARTÍNEZ DEL VALLE M, SÁNCHEZ-SANTOS L et al. Recomendaciones para el soporte telefónico a la reanimación por testigos desde los centros de coordinación de urgencias y emergencias. *Med Intensiva* 2015; 39: 298-302. <https://doi.org/10.1016/j.medint.2015.02.005>
18. ROSELL-ORTIZ G, INZA MUÑOZ M, MARTÍNEZ DEL VALLE MI, CENICEROS-ROZALÉN E, MARTÍN-SÁNCHEZ MV, MIER-RUIZ MV et al. Variability in the structure and operation of out-of-hospital emergency services in Spain. Spanish Registry of out-of-hospital cardiac arrest. *Resuscitation* 2014; 85 (Suppl 1): S19. <https://doi.org/10.1016/j.resuscitation.2014.03.058>
19. PARK HJ, JEONG WJ, MOON HJ, KIM GW, CHO JS, LEE KM et al. Factors associated with high-quality cardiopulmonary resuscitation performed by bystander. *Emerg Med Int* 2020; 2020: 8356201. <https://doi.org/10.1155/2020/8356201>
20. BALLESTEROS-PEÑA S, FERNÁNDEZ-AEDO I, VALLEJO DE LA HOZ G, ETAYO SANCHO A, ALONSO PINILLOS A. Quality of dispatcher-assisted vs automated external defibrillator-guided cardiopulmonary resuscitation: a randomised simulation trial. *Eur J Emerg Med* 2021; 28: 19-24. <https://doi.org/10.1097/MEJ.0000000000000715>
21. BALLESTEROS-PEÑA S, FERNÁNDEZ-AEDO I, VALLEJO-DE LA HOZ G, ETAYO-SANCHO A, ALONSO-PINILLOS A. Análisis de las instrucciones de la reanimación cardiopulmonar guiada por teléfono en paradas cardíacas extrahospitalarias atendidas por ciudadanos. *An Sist Sanit Navar* 2020; 43: 203-207. <https://doi.org/10.23938/ASSN.0873>