



Diputación de Palencia



Universidad de Valladolid

Escuela de Enfermería de Palencia  
"Dr. Dacio Crespo"

## **GRADO EN ENFERMERÍA**

Curso académico 2017 - 2018

**Trabajo Fin de Grado**

**Importancia de la Desfibrilación Externa  
Automática durante la resucitación  
cardiopulmonar básica extrahospitalaria  
en adultos.**

Revisión Bibliográfica

Alumno/a: Ana Belén Hernández Rocholl

Tutor/a: Dr. Eduardo Crespo Brunet

Julio, 2018

## ÍNDICE

<u>CONTENIDOS</u>	<u>PÁGINA</u>
Glosario de siglas.....	1
Resumen.....	3
Introducción.....	4
• Historia.....	4
• Epidemiología y frecuencia.....	6
• Etiología.....	7
• Fisiopatología.....	7
• Clínica y Diagnóstico.....	9
• Estado Actual.....	10
• Justificación.....	11
Objetivos.....	11
• Objetivos generales.....	11
• Objetivos específicos.....	11
Material y Métodos.....	12
Resultados.....	17
• Concepto de cadena de supervivencia.....	18
• RCP asistida por el teléfono 112.....	22
• Desfibrilador externo automático (DEA).....	22

- Formación en la población.....27

Discusión.....28

- Conclusiones.....30

Bibliografía.....31

Anexos .....37

## **GLOSARIO DE SIGLAS**

AHA: American Heart Association.

CC.AA.: Comunidades Autónomas.

Cpm: compresiones por minuto.

DEA/s: desfibrilador / desfibrilación externo automático.

DEM: disociación electromecánica.

DESA: desfibrilador externo semiautomático.

ERC: European Resuscitation Council.

FV: fibrilación ventricular.

GPS: Global Positioning System (Sistema de Posicionamiento Global).

ILCOR: International Liaison Committee on Resuscitation.

IAM: infarto agudo de miocardio.

INE: Instituto Nacional de Estadística.

Lpm: latidos por minuto.

MBE: Medicina Basada en la Evidencia.

MCE: masaje cardíaco externo.

MS: muerte súbita.

MSOC: muerte súbita de origen cardíaco.

PC: parada / paro cardíaca.

PCEH: parada cardíaca extrahospitalaria.

PCIH: parada cardíaca intrahospitalaria.

PCR: parada cardiorrespiratoria.

RCP: reanimación / resucitación cardiopulmonar.

RCP<sub>avanzada</sub>: reanimación cardiopulmonar avanzada.

RCP<sub>básica</sub>: reanimación cardiopulmonar básica.

SEM: Servicios de Emergencia Médicas.

Semicyuc: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias.

SVA: soporte vital avanzado.

SVB: soporte vital básico.

TEP: tromboembolismo pulmonar.

TV: taquicardia ventricular.

TVSP: taquicardia ventricular sin pulso.

## RESUMEN

El 80% de las PCR en el adulto se producen en el ámbito extrahospitalario. La mayoría son de origen cardíaco y se inician en forma de FV o TVSP, siendo potencialmente reversibles si se desfibrilan antes de los 3-5 primeros minutos. Las tasas de supervivencia en la actualidad no superan el 7%, esto convierte a la PCR en la primera causa de muerte a nivel mundial, lo que supone un grave problema de Salud Pública de primera magnitud. Este hecho, ha llevado a diferentes asociaciones internacionales como la AHA, ERC e ILCOR a preconizar la instalación de los DEAs en lugares públicos concurridos con la intención de aumentar así las tasas de supervivencia.

El objetivo de este estudio es comparar los resultados que se obtenían en una RCP<sub>básica</sub> extrahospitalaria en adultos antes de la utilización del DEA, con los actuales. Para ello se realizó una búsqueda bibliográfica durante los meses de febrero a julio de 2018, en las bases de datos PubMed y SciELO, Google académico y webs oficiales de la ERC y la AHA. Tras seguir unos criterios de inclusión y exclusión y realizar una búsqueda con DeCs y MeSH, se incluyen 37 documentos para la realización de este trabajo.

Los resultados de esta revisión demuestran cómo la implantación de DEAs en lugares públicos concurridos es beneficioso y ayuda a aumentar las tasas de supervivencia. También muestra la importancia de tener que concienciar y educar a la ciudadanía sobre este grave problema, para que cuando sean testigos de una PCR sepan reconocer la situación y tras alertar a los servicios de emergencias, inicien una RCP<sub>básica</sub> y una desfibrilación precoz en menos de 5 minutos hasta la llegada del SEM, puesto que todo ello está íntimamente relacionado con las probabilidades de supervivencia.

**Palabras Clave:** Parada cardiorrespiratoria (PCR), Reanimación cardiopulmonar (RCP), desfibrilador externo automático (DEA), soporte vital básico, desfibrilación.

## INTRODUCCIÓN

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es la interrupción súbita, imprevista y potencialmente reversible de la respiración y la circulación espontánea que provocarán la muerte cerebral si no se resuelve antes de 10 minutos <sup>(1,2)</sup>.

La muerte súbita (MS), se aplica como sinónimo de parada cardíaca (PC) de origen no traumático, y que supone un tipo de muerte trágica, que acontece de forma brusca e inesperada en una persona aparentemente sana, en un plazo inferior a una hora desde el inicio de los síntomas <sup>(3)</sup>.

La reanimación cardiopulmonar (RCP), son aquellas maniobras que van dirigidas a revertir una PCR con el objetivo de restaurar la respiración y circulación espontáneas <sup>(1)</sup>.

### Historia

Desde los tiempos más remotos hasta finales de los años 50, numerosas técnicas e investigaciones se han llevado a cabo con el fin de devolver a la vida a aquellos que sufrían una PC súbita. Hasta esa fecha, la PCR o MS no era tributaria de ningún tratamiento, por tanto, los pacientes morían <sup>(4)</sup>.

Entre los múltiples trabajos de investigación realizados en la década de los años 50, destacan el del Dr. Peter Safar y James Elam, con los que nace la actual maniobra de ventilación artificial boca-boca <sup>(5)</sup>.

A la par de las investigaciones de Safar y su ayudante, el Dr. Jude cirujano torácico e investigador, logra aportar un nuevo método terapéutico a la MS: el masaje cardíaco externo (MCE), con el tórax cerrado.

Durante la misma época, Kouwenhoven y su equipo consiguen presentar un novedoso aparato: el desfibrilador, capaz de revertir la fibrilación ventricular (FV). El mismo año de su presentación, comienza a ser utilizado como tratamiento al PC, en el Hospital Johns Hopkins, el mismo donde se llevaron a cabo las investigaciones <sup>(6)</sup>.

Todos estos hallazgos recientes al alcance de Safar, hacen que este sea capaz de asociar su técnica de respiración boca-boca, con las demás técnicas, lo que le permite desarrollar la nemotecnia del ABC actual de la RCP, siendo: A: mantenimiento de la vía aérea. B: control de la ventilación. C: control de la circulación.

Nace así, a finales de los años 50, un nuevo y alentador gesto terapéutico a la PCR: la RCP clásica que hoy conocemos, y que consiste en la ventilación artificial boca-boca y el MCE <sup>(4,5)</sup>.

Los primeros desfibriladores móviles eran muy pesados y complicados de manejar. A partir de 1980, tras el diseño de nuevos dispositivos internos y externos se crea el primer desfibrilador externo automático (DEA), capaz de detectar una FV y aplicar un choque eléctrico, todo ello de forma automática. Se añade así, otro novedoso acto de gran importancia al modelo clásico de RCP: la D de DEA a la nemotecnia ABC de Safar <sup>(6,7)</sup>.

Los atrayentes resultados obtenidos con los desfibriladores por los profesionales sanitarios, impulsan la producción a partir de 1990 de los primeros DEAs, aptos para personal no sanitario e inexperto <sup>(7)</sup>.

En 1991, Richard Cummins diseña el concepto de cadena de supervivencia, formada por una secuencia de acciones a seguir de forma ordenada, con la intención de ayudar a disminuir la mortalidad de PC. La cadena de supervivencia incluirá a partir de ese momento cuatro eslabones fundamentales: primero: reconocimiento de la víctima y llamada al 112, segundo: RCP<sub>Básica</sub> precoz, tercero: uso precoz del DEA, cuarto: conjunto de maniobras realizadas por los profesionales sanitarios de emergencias <sup>(8)</sup>.

Años más tarde, los DEAs comienzan a verse instalados en zonas públicas y a ser conocidos entre la población <sup>(7)</sup>.

El desarrollo de la tecnología, ha permitido que los DEAs en la actualidad sean sencillos de manejar y muy seguros, tanto para el resucitador como para la propia víctima. Son aptos para ser instalados en zonas concurridas y de difícil



acceso, accesibles a su vez a la ciudadanía. Esto proporciona la oportunidad de aumentar los resultados de supervivencia, desalentadores hasta la fecha <sup>(9)</sup>.

### Epidemiología y Frecuencia

Resulta esencial conocer la incidencia de la parada cardíaca extrahospitalaria (PCEH), tanto en España como en el resto del mundo. Se hace necesaria la recogida de datos precisos al objeto de diseñar políticas sanitarias adecuadas, en relación a la formación, implantación y utilización de los equipos DEA empleados en la RCP<sub>básica</sub>. Conocer la epidemiología e incidencia es además un indicador de calidad de los sistemas nacionales de salud <sup>(10)</sup>.

En el año 2014, en España, se desarrolla un sistema de registros de PCEH denominada programa OHSCAR (Out – of - hospital spanish cardiac arrest registry). En su primer año de funcionamiento registró 9.000 casos con la participación de los Servicios de Emergencia Médicas (SEM), a esto, se añaden otros 6.000 casos en ausencia de participación del SEM según los datos obtenidos del Instituto Nacional de Estadística (INE). Con estas cifras, se puede estimar que en España durante el año 2014, se produjeron 15.000 casos de PCEH, lo que supuso una incidencia de 34 casos/100.000/año <sup>(11)</sup>.

En los países vecinos, los datos resultan ser muy similares. En Europa, con 700 millones de habitantes, se registran al año en torno a 350.000 PCEH, lo que supone una incidencia global de 50 casos/100.000/año <sup>(12)</sup>. En EEUU con 350 millones de habitantes, se registran 300.000 casos cada año, esto hace que la incidencia sea de 80 casos/100.000/año aunque los últimos datos indiquen una disminución de los mismos. Los números resultan ser alarmantes al revelar una escasa supervivencia global del 7% <sup>(13,14)</sup>, lo que la sitúa en la primera causa de muerte a nivel mundial <sup>(15)</sup>.

Todo ello indica, que cualquier gesto diagnóstico o terapéutico que contribuya a disminuir la mortalidad y las grandes secuelas neurológicas que padecen muchos de los que sufren una PCR, adquirirá una enorme importancia <sup>(16)</sup>.

## Etiología

La MS por enfermedad cardiovascular representa la mayoría de las muertes, siendo la más frecuente la cardiopatía isquémica en un 80% de los casos, dentro de esta, un 50% está causada por infarto agudo de miocardio (IAM) o son pacientes ya infartados, en los que aparece una cicatriz formando circuitos eléctricos anormales alrededor de esta que producen FV. Otra causa, son las cardiopatías miocárdicas como arritmias graves (síndrome de Brugada).

El 20% restante de las PCR son de origen circulatorio no cardíaco (tromboembolismo pulmonar (TEP), Hemorragias...) y de origen respiratorio (3,15,17).

## Fisiopatología

El 80% de todas las muertes súbitas de origen cardíaco (MSOC) extrahospitalarias en adultos, se inician en forma de arritmia grave, como la FV y la taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), ambas potencialmente reversibles si se desfibrilan con rapidez. Es preferible desfibrilar antes del tercer minuto, puesto que está íntimamente relacionado con las probabilidades de sobrevida. Por ello, ante una PCEH, se ha de presuponer que se está ante una FV o TVSP y se ha de actuar como si así fuese y de inmediato, ya que de no hacerlo, se convertirán en asistolia en cuestión de pocos minutos (1,10,15,17).

La parada de origen cardíaco puede presentarse de las siguientes formas:

- **FV:** Es un tipo de arritmia donde los ventrículos del corazón tiemblan de forma caótica y con un ritmo muy rápido, por lo que al corazón le resulta incapaz de realizar una contracción eficaz y bombear sangre, lo que lleva a una PC o MS. La taquicardia ventricular (TV), suele ser la forma de presentación inicial que evoluciona hacia una FV. El ritmo oscila a una frecuencia de más de 150 lpm. La desfibrilación supone el único tratamiento eficaz (18,19).

Estudios realizados por Weisfeldt (2002), han permitido diferenciar tres fases tiempo-dependientes de la FV en relación a la RCP:

Fase 1 o fase eléctrica con una duración de 5 minutos. Es en esta fase cuando el miocardio fibrila de manera caótica y resulta ineficaz como bomba desde el punto de vista mecánico pero mantiene actividad eléctrica lo que la hace muy receptiva a la desfibrilación.

Fase 2 o fase circulatoria dura entre 5 y 15 minutos. En esta fase, el miocardio va apagando su actividad eléctrica por lo que va disminuyendo su receptividad a la desfibrilación. Realizar el MCE es primordial en esta fase hasta disponer de un DEA o hasta que lleguen los del SEM.

Fase 3 o fase metabólica en esta fase aparecen alteraciones metabólicas del medio interno, (acidosis metabólica, hiperpotasemia) con necesidad de tratamiento sanitario con suero bicarbonatado etc. Esta fase tardía no tiene posibilidad de solución con RCP<sub>básica</sub><sup>(20)</sup>.

Así, cuando se visualiza en un electrocardiograma todas las fases de una FV desde su inicio, esta mostrará un trazado de onda gruesa con una amplitud mayor a 5mm, la amplitud o grosor de la onda indica cuán reciente es la FV, por lo que podrá revertirse con facilidad si se desfibrila con rapidez. Si la FV se prolonga en el tiempo sin desfibrilar, el trazado u onda cada vez se hará más fina, con una amplitud mínima, entre 2 y 5 mm, que indica que la energía del músculo del corazón se agota, por lo que las posibilidades de sobrevivir disminuirán considerablemente. Si no se desfibrila, la onda fina de la FV terminará convirtiéndose en Asistolia<sup>(18)</sup>.

**TVSP:** Es una TV maligna, cuyo ritmo oscila entre 120 y 250 lpm. Se trata de un ritmo que puede revertir al igual que la FV cuando se desfibrila<sup>(3,18)</sup>.

- **Asistolia:** El músculo cardíaco se paraliza, por tanto, no existe actividad eléctrica alguna del corazón. En un electrocardiograma se representa con una línea horizontal, totalmente plana, que expresa el final de cualquier tipo de MS. Puesto que no es un ritmo desfibrilable, la asistolia es fatal e indica la muerte del paciente<sup>(1)</sup>.

- **Disociación Electromecánica (DEM):** consiste en una actividad eléctrica sin pulso. No es un ritmo desfibrilable.

Es una forma de presentación rara de la PCEH, pero muy frecuente en parada cardíaca intrahospitalaria (PCIH), sus causas pueden ser múltiples y la mayoría de las veces son de origen circulatorio no cardíaco, como por ejemplo: TEP, taponamiento cardíaco etc. Para poder solucionarla, es indispensable tratar la causa que lo provoca, por lo que esta situación no es tributaria de RCP<sub>básica</sub><sup>(18)</sup>.

### Clínica y Diagnóstico

Cuando se produce una PCR, la víctima sufre un desfallecimiento brusco e inesperado, dejando al paciente en situación de inconsciencia. La víctima no contesta y se encuentra en situación de arreactividad por lo que no responde al dolor y no respira o respira de forma agónica. Es de vital importancia que el resucitador sepa que en ocasiones, la víctima puede resentar alguna respiración agónica y entrecortada que deberá ser interpretado como apnea y síntoma de PCR<sup>(1,2)</sup>. La ausencia de pulsos arteriales centrales pueden dar lugar a equivocación, por tanto, su búsqueda e interpretación no serán tan importantes como los anteriormente mencionados, por lo que su interpretación queda en manos de personal sanitario experto<sup>(21)</sup>.

Saber reconocer los síntomas de una parada, actuar de forma inmediata y saber realizar una RCP<sub>básica</sub> junto con una desfibrilación precoz, salva vidas.

Desde que se realiza la llamada al SEM hasta su llegada al lugar de los hechos transcurren más de 8 minutos, por lo que durante este tiempo la vida de una persona en PCR depende exclusivamente de los ciudadanos, testigos presentes en ese momento<sup>(1)</sup>.

Por este motivo, se ha hecho necesario describir o dibujar un cuadro clínico de diagnóstico y actuación fácil de recordar como la cadena de supervivencia, al mismo tiempo que se hace indispensable la necesidad de transmitir dichos conocimientos básicos a la ciudadanía, para que esta pueda actuar con rapidez<sup>(10)</sup>.

## Estado Actual del Problema

En la actualidad, entre el 60-80% de las PCR en el adulto, se producen en el ámbito extrahospitalario, lo que suponen un gran problema de Salud Pública de primera magnitud <sup>(10,15)</sup>. Se estima que en España, cada 20 minutos se produce una PCEH, superando hasta 4 veces a las muertes ocasionadas anualmente por accidentes de tráfico. Las tasas de supervivencia actuales frente a la PCR, son muy bajas <sup>(10)</sup>.

Las lesiones cerebrales post paro cardíaco son una causa frecuente e incrementan aún más las cifras de morbilidad y mortalidad. Constituyen además un gran problema significativo para los países ya que producen una carga social y económica de los recursos del sistema <sup>(16)</sup>.

Ante una PCEH, la cadena de supervivencia ha de ser activada lo antes posible ya que el tiempo es clave. Se ha demostrado que una desfibrilación precoz en el primer minuto eleva de manera considerable las tasas de recuperación hasta en un 90% y disminuyen en un 10% cada minuto que se demora su actuación. A partir de 10 minutos la esperanza de sobrevivir queda reducida a un 2% y en caso de conseguirlo, los daños cerebrales serán irremediables e irreversibles <sup>(1,10)</sup>. El choque eléctrico resulta ser, además, el único gesto terapéutico eficaz que existe para revertir una parada, por lo que la posibilidad de un acceso rápido a un (DEA) puede aumentar la supervivencia <sup>(10)</sup>.

La instalación de los DEAs en lugares públicos concurridos, es una de las muchas iniciativas propuestas actualmente por las diferentes sociedades científicas internacionales y españolas, como tratamiento precoz e indispensable para poder aumentar el éxito de la resucitación. Admitiendo, que la RCP<sub>básica</sub> mantiene las funciones vitales del paciente, mientras que el nuevo paradigma RCP+D de DEA es resolutivo, siendo el único que puede resolver exitosamente una arritmia grave <sup>(9,10)</sup>.

Sin embargo, en España, la Legislación a nivel Nacional y Autonómica aún no dispone de un criterio uniforme en cuanto a la normativa sobre la implantación y utilización de los desfibriladores <sup>(9)</sup>.

## Justificación

Debido a la alta mortalidad producida, que perdura durante años en las PCEH, se ha incorporado a la RCP un nuevo gesto terapéutico: el DEA, pensado especialmente para personal lego. Este trabajo tratará de demostrar si su empleo en una RCP<sub>básica</sub> no hospitalaria puede mejorar los resultados de supervivencia.

## **OBJETIVOS**

### Objetivos Generales:

- ❖ Comparar los resultados que se obtenían en una RCP<sub>básica</sub> extrahospitalaria en adultos antes de la utilización del DEA, con los actuales.

### Objetivos Específicos:

- Evaluar la eficiencia de la colocación del DEA en lugares públicos concurridos.
- Valorar la importancia sobre la formación a la ciudadanía, en la utilización del DEA.

## MATERIAL Y MÉTODOS

Se realiza una revisión bibliográfica que se desarrolló entre los meses de febrero a julio de 2018 partiendo de la siguiente pregunta **PICO** (tabla 1):

¿Cuál es el impacto del uso de un DEA en una PCR extrahospitalaria en un adulto, durante una RCP básica?			
P	I	C	O
<u>Paciente, problema o condición</u>	<u>Intervención</u>	<u>Comparación de la intervención</u>	<u>Resultado</u>
<i>Adultos, PCR extrahospitalaria</i>	<i>RCP+DEA</i>	<i>RCP sin DEA</i>	<i>Influencia de la desfibrilación</i>

Tabla 1.- Modelo PICO

Una vez elaborada la pregunta PICO, se realiza una búsqueda bibliográfica en diferentes fuentes de información web como:

- Bases de datos de ciencias de la salud : Scielo y Pubmed
- Buscador web especializado: Google académico
- Web de publicaciones oficiales: Official Journal of The European Resuscitation Council (ERC) y The American Heart Association (AHA)

Para una búsqueda adecuada se formula una ecuación con los siguientes descriptores DeCS y MeSH (tabla 2), combinados con el operador booleano AND/+ :

DeCS	MeSH
Parada cardiorrespiratoria (PCR)	<i>Cardiac arrest (CA)</i>
Reanimación cardiopulmonar (RCP)	<i>Cardiopulmonary resuscitation (CPR)</i>
Desfibrilador externo automático (DEA)	<i>Automatic External Desfibrillator (AED)</i>
	<i>Adult sudden cardiac death</i>
Desfibrilación	<i>Desfibrillation</i>
Extrahospitalaria	<i>Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA)</i>
Fibrilación ventricular	
Soporte Vital Básico	

Tabla 2.- DeCs y MeSH utilizados

Criterios de inclusión:

- 👍 Se incluyen solo pacientes adultos mayores de 18 años.
- 👍 Se incluye solo la PC producida en ambiente extrahospitalario.
- 👍 Acceso al texto completo.
- 👍 Documentos en español e inglés.
- 👍 Documentos publicados en fechas comprendidas desde el comienzo de la RCP (1960) hasta la actualidad (RCP+DEA).

Criterios de exclusión:

- 👎 Se excluye las PC producidas en el domicilio no presenciadas.



**Resultados de la búsqueda bibliográfica (Tablas 3-4):**

Se realiza una búsqueda bibliográfica utilizando las siguientes combinaciones:




	<i>Cardiac arrest (CA) AND Cardiopulmonary resuscitation (CPR) <b>*CA AND CPR AND ADULT</b></i>	<i>Cardiac arrest (CA) AND Cardiopulmonary resuscitation (CPR) AND Out-of-hospital cardiac arrest (OHCA)</i>	<i>Cardiac arrest (CA) AND Cardiopulmonary resuscitation (CPR) AND Automatic External Defibrillator (AED)</i>	<i>Adult sudden cardiac death AND defibrillation</i>
	11084 (1397) <b>*544</b>	3521 (91)	808 (27)	694
	4877 (1258) <b>*512</b>	3447 (245)	X (7)	594
	551 (3350) <b>*3180</b>	51 (6)	X (2840)	103

Tabla 3.- Resultados de la búsqueda bibliográfica

**\*CA AND CPR AND ADULT**



	<i>Parada cardiorrespiratoria (PCR) AND Reanimación cardiopulmonar (RCP)</i>	<i>Parada cardiorrespiratoria (PCR) AND Reanimación cardiopulmonar (RCP) AND Desfibrilador externo automático (DEA)</i>	<i>Parada cardiorrespiratoria (PCR) AND extrahospitalaria</i>	<i>Parada cardiorrespiratoria (PCR) AND extrahospitalaria and desfibrilación</i>	<i>Fibrilación ventricular AND reanimación cardiopulmonar (RCP) AND desfibrilación</i>
	1980 (2970) <b>789*</b>	419 (318) <b>167*</b>	1210 (659)	579 (595)	1540 (1090)
	<i>Parada cardiorrespiratoria (Cardiac Arrest)</i>	<i>Reanimación Cardiopulmonar (Cardiopulmonar y resuscitation)</i>	<i>Desfibrilación (Fibrilación Ventricular)</i>	<i>Soporte vital básico</i>	<i>Out-of-hospital cardiac arrest</i>
	32 (46)	21 (27)	8 (22)	11	10

Tabla 4.- Resultados de la búsqueda bibliográfica

*\*utilizando DeCS junto abreviaturas*

Se realizó una búsqueda acotando los DeCS y MeSH, utilizando tanto las palabras como sus abreviaturas correspondientes y distintos recursos como los filtros disponibles en cada búsqueda para eliminar el excesivo ruido documental.

De los documentos potenciales que se encontraron tras la búsqueda, se desestimaron los artículos duplicados y aquellos que no se adecuaban al tema seleccionando por su título 144 documentos. De los 144 documentos se descartaron aquellos que no cumplían con los criterios de inclusión y exclusión y tras la lectura del resumen de los artículos restantes se seleccionaron

aquellos que se consideraron más adecuados para esta revisión, quedando un total de 34 documentos para la misma.






						Otras fuentes
DOCUMENTOS POTENCIALMENTE VÁLIDOS	82	3284	1356	1358	3500	6
DOCUMENTOS SELECCIONADOS POR TÍTULO	12	37	40	31	24	
DOCUMENTOS REVISADOS: CRITERIOS Y RESUMEN	10	23	27	18	9	
<b>DOCUMENTOS INCLUIDOS</b>	<b>6</b>	<b>9</b>	<b>9</b>	<b>6</b>	<b>4</b>	<b>6</b>

Tabla 5.- Resultados de la búsqueda bibliográfica

**Se concluye la búsqueda bibliográfica con un total de 34 documentos incluidos en esta revisión.**

**Se concluye la Revisión Bibliográfica con 40 referencias bibliográficas que se distribuyen de la siguiente manera: (Tabla 6)**

Artículos	Guías/Informes	Videos/Leyes	Libros/Capítulos de libros	Páginas Web/Blogs
22	7	1/1	2/2	4/1

Tabla 6.- Tipos de documentos incluidos

## RESULTADOS

Tras el análisis de los artículos seleccionados, esta parte del trabajo reflejará cómo ha evolucionado el concepto de RCP<sub>básica</sub>, sus nuevos paradigmas y estrategias terapéuticas y de qué forma han contribuido a mejorar los resultados y expectativas de supervivencia en una PCR.

Desde el nacimiento de la RCP<sub>básica</sub> con Peter Safar en la década de los años 60, se popularizó con ello un conjunto de técnicas, que posteriormente, en 1973, serían asumidas por la American Heart Association (AHA). El objetivo de la AHA, era publicar unas guías clínicas de actuación ante la PCR. Estas normas, se extenderían diez años después al resto del mundo.

Pero es a partir de 1992, cuando la AHA abraza la práctica clínica de la Medicina Basada en la Evidencia (MBE), y analiza punto por punto todos los gestos incluidos en la RCP. Este es el llamado estilo Utsein, que debe su denominación a un espacio conventual noruego, que sirvió de punto de encuentro de todos los expertos mundiales para analizar la evidencia de cada aspecto del procedimiento. Es pues, a partir del año 2000, cuando la AHA modifica ampliamente sus guías clínicas aplicando la MBE (La AHA publica en 1974 sus estándares y los actualiza en 1986, 1992, 2000, 2005, 2010,2015).

Por la misma época se crea en Europa una asociación con fines similares: la European Resuscitation Council (ERC), a la cual, también proponen aplicar aquellos gestos de la RCP basados en la evidencia científica.

Para poder aunar todos los esfuerzos de la Asociación Americana AHA y de la Europea ERC, surge una organización internacional: la International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR).

En España, también se crean otras sociedades como Semicyuc (Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias), con sus correspondientes revistas como: Medicina Intensiva, destinada a publicitar las nuevas directrices de la RCP.

Todas estas sociedades y organizaciones, asumen la MBE, lo que permite introducir cambios con fundamentos sólidos en el nuevo paradigma de la RCP<sub>básica</sub> <sup>(22)</sup>.

Todos estos cambios se ven reflejados en los siguientes apartados:

### **El concepto de cadena de supervivencia**

En 1991, Richard Cummins, con la intención de disminuir los tiempos de respuesta en la actuación a las víctimas que sufren un PC para poder aumentar así la supervivencia de los mismos, diseña tácticas agrupadas bajo el concepto de cadena de supervivencia, que no es otra cosa que el conjunto de los pasos a seguir de forma ordenada ante dicha situación de emergencia. Desde ese momento, la cadena de supervivencia incluirá 4 eslabones fundamentales: primero: reconocimiento precoz de la víctima en PC y llamada al 112, segundo: RCP<sub>Básica</sub> precoz, tercero: Uso precoz del DEA, cuarto: conjunto de maniobras realizadas por los profesionales sanitarios de emergencias. De esta manera, quedan incluidas dentro de la cadena, el soporte vital básico (SVB), formado por los 3 primeros eslabones, y el soporte vital avanzado (SVA), correspondiente al último eslabón de la cadena <sup>(8,23)</sup>.



Figura 1.2 La cadena de supervivencia

El nuevo concepto de cadena de resucitación sustituye al viejo concepto de SVB, formado hasta entonces por MCE y ventilación boca-boca, creado por uno de los grandes padres fundadores de la RCP: Peter Safar <sup>(24)</sup>. Aunque dicho concepto fue inicialmente descrito en 1991, pasarán algunos años hasta su incorporación en las guías clínicas <sup>(22)</sup>.

Actualmente, se estima una incidencia del PCEH a nivel mundial que se sitúa entre 20 y 140 por 100.000 personas/año y la supervivencia está comprendida

entre el 2% y el 11% <sup>(25)</sup>. Sin embargo, estas estimaciones no están completas. Aunque en la actualidad existen registros como: la GEt With The Guidelines-Resuscitation, patrocinado por la AHA, el registro CARES (Cardiac Arrest Registry to Enhance Survival) creado en EEUU por los centros de control y prevención de enfermedades, EuReCa (Registro europeo del paro cardíaco) o Epistry, se sigue animando a los hospitales y al SEM para que colaboren con estos registros y vuelquen sus datos. También se hace indispensable disponer de registros nacionales que permitan de esta manera cuantificar los datos, con el objetivo de crear estrategias que mejoren la calidad de los cuidados y el aumento de la supervivencia <sup>(10,25)</sup>.

Más del 80% de todas las PCEH son de origen cardíaco. Aunque la prevención debería ser la mejor aproximación al problema, esta se dificulta, debido a múltiples razones como factores de riesgo y desencadenantes, sobre todo, el hecho de ausencia de signos y síntomas en la mayoría de las víctimas que permiten identificarles como sujetos de riesgo <sup>(26)</sup>.

Por todo ello, asociaciones internacionales como ILCOR, AHA y el ERC han ido optimizando la cadena de supervivencia, introduciendo cada 5 años desde el año 2000, guías nuevas de actuación con recomendaciones y cambios significativos para la cadena, con el objeto de disminuir la mortalidad y acortar los tiempos de respuesta, haciendo hincapié en la realización de una RCP y desfibrilación precoces <sup>(10,22)</sup>.

Los cambios más significativos desde el año 2000 al 2015 en la cadena de supervivencia realizados y publicados por la ILCOR, la AHA y la ERC son los siguientes <sup>(21,27,28)</sup>:

- El pulso carotideo ya no es necesario que sea comprobado por los reanimadores no sanitarios, ya que puede crearles más confusión y pérdida de tiempo. Se sigue manteniendo para los profesionales sanitarios (2000).
- Todo reanimador lego, debe realizar RCP<sub>básica</sub> a una víctima de PC (2010). Los reanimadores legos sin previo entrenamiento, pueden

realizar RCP solo con compresiones, hasta la llegada de un DEA o los del SEM (2015).

- Se deberá iniciar las compresiones torácicas antes que las ventilaciones de rescate, sustituyendo así la secuencia de A-B-C por C-A-B. Realizará 30 compresiones torácicas seguidas de 2 ventilaciones (30:2). (recomendado en 2011, confirmado en 2015). En el año 2000 eran 15:2.
- Se recomienda en 2015 una frecuencia en las compresiones torácicas de 100 a 120 cpm (en el 2010 eran de al menos 100 cpm).
- La profundidad de la compresión torácica pasa a ser de al menos 5 cm pero no superior a 6 cm (2015).
- En ausencia de respiración o respiración anormal, se deberán iniciar las maniobras de RCP<sub>básica</sub>

El reconocimiento precoz de la víctima, su acceso a ella y posterior llamada al 112, es el primer eslabón de la cadena de supervivencia. Se han llevado a cabo diferentes abordajes con el fin de reducir los tiempos, que van desde que se reconoce a la víctima y se llama al servicio de emergencias, hasta que llegan los mismos. Para ello, una de las medidas fue introducir un mayor número de ambulancias, pero esto ha resultado ser caro e ineficaz, mejorando brevemente los tiempos de respuesta, que de igual manera, pueden ser alcanzados, superados y con menor coste, mediante la realización de una buena educación sanitaria a la población. La víctima por lo tanto, depende inicialmente de los ciudadanos, que serán normalmente, los primeros testigos e intervinientes.

El segundo eslabón de la cadena de supervivencia incluye el inicio de una RCP<sub>básica</sub> precoz, que debe iniciarse inmediatamente tras el reconocimiento de la víctima y llamada al 112. Esta maniobra, debe ser iniciada por el primer interviniente, y deberían para ello estar entrenados, dado que el inicio de una RCP<sub>básica</sub> por parte de los servicios de emergencias, suele llevarse a cabo cuando ya es demasiado tarde, considerando que tienen una media de llegada al incidente de más de 8 minutos <sup>(23,25,26)</sup>.

La importancia de realizar una RCP<sub>básica</sub> precoz, se viene demostrando desde el año 1985, cuando un estudio realizado por Cummins y colaboradores, demostró la eficacia de la RCP cuando era presenciada por testigos. En los casos en los que la RCP se inició por algún testigo en menos de cuatro minutos la tasa de supervivencia fue del 75%, por el contrario, cuando se inició después de doce minutos de la PCR, la tasa de supervivencia alcanzaba el 15% <sup>(29)</sup>.

En otro estudio realizado por Holmbergs et al, donde analizaron las 14.065 PC inscritas en el Registro sueco de 1990 a 1995, observaron que cuando se producía unos minutos de retraso en desfibrilar, si los reanimadores habían iniciado la RCP<sub>básica</sub> antes del arribo de los servicios de emergencias, se incrementaba la supervivencia significativamente <sup>(30)</sup>.

Una RCP<sub>básica</sub> por sí sola no es suficiente ya que solo proporciona entre el 10-30% del flujo sanguíneo al corazón y el 40% del flujo al cerebro, por lo que ayuda a mantener las funciones vitales del paciente mientras se disponga de un desfibrilador. En caso de disposición inmediata de un DEA, este debe utilizarse sin demora, incluso antes de realizar RCP <sup>(25,31)</sup>. Esto no debe quitar importancia a la reanimación, ya que llevar a cabo una RCP<sub>básica</sub> de alta calidad, (realizar compresiones, frecuencia y profundidad adecuadas, con una descompresión torácica completa después de cada compresión, intentando la interrupción mínima de las compresiones y evitando una ventilación excesiva) está íntimamente relacionado con la sobrevida <sup>(32)</sup>.

El tercer eslabón de la cadena de supervivencia incluye la desfibrilación precoz y es la piedra angular de la cadena. La FV o TVSP suele ser la causa más común de presentación de PCR, siendo potencialmente reversible si se desfibrila principalmente antes de los tres primeros minutos. Para alcanzar este objetivo, deben instalarse DEAs de acceso público, que permitan a los ciudadanos profanos un rápido acceso al mismo <sup>(10,23,33)</sup>.

El cuarto y último eslabón de la cadena concluye con la llegada del SEM, que serán los que realicen un SVA y seguimiento de los cuidados del paciente <sup>(28)</sup>.



## **RCP asistida por el teléfono 112**

Desde el año 2010, los operadores telefónicos de emergencias adquieren un importante papel a la hora de atender y ayudar a los reanimadores legos en una PCR <sup>(28)</sup>.

Los operadores, recibirán previo entrenamiento que les capacite mediante protocolos estrictos a interrogar a las personas que llaman para poder ayudar a los primeros intervinientes a identificar si la víctima se encuentra o no en PCR. En cuyo caso, tranquilizarán y guiarán al resucitador a comenzar con las maniobras de RCP<sub>básica</sub>, o a emplear un DEA con éxito, aunque estos últimos no hayan recibido previo entrenamiento.

Los operadores deben centrarse en preguntar si la víctima respira, si la respuesta es afirmativa deberá preguntar si la respiración es normal o no. El operador debe saber identificar como síntoma de PCR a una víctima cuando no responde y presenta respiraciones agónicas con jadeos anormales o cuando presenta convulsiones breves y generalizadas; también pueden ser un síntoma de PC <sup>(23,26,28)</sup>.

Otra iniciativa propuesta, es la formación de reanimadores distribuidos por toda la ciudad. Estos reanimadores llevarían un dispositivo de GPS en el móvil que permita su localización en caso de que se produzca una PCR, en cuyo caso, el operador del 112 llamaría al reanimador formado para que este, acudiese de inmediato al lugar del incidente con un DEA si tuviese cerca de él, ya que el operador, también le localizaría el lugar más cercano y exacto de dónde encontrar uno <sup>(26,28)</sup>.

## **Desfibrilador Externo Automático (DEA)**

El DEA es un dispositivo que analiza el ritmo cardíaco de forma automática, capaz de detectar un ritmo desfibrilable como: FV o TVSP. Cuando detecta alguno de estos ritmos, el aparato, carga y aplica un choque eléctrico por sí mismo (desfibrilador automático), o bien indica al operador que es necesario aplicar el choque eléctrico (desfibrilador semiautomático), para que sea la propia persona que presione el botón y se inicie la descarga <sup>(32)</sup>. Por eso,

dependiendo de cómo se realice la descarga (automática o manual) se habla de dos tipos de DEA:

El Desfibrilador Externo Automático: tras analizar el ritmo, administra el choque eléctrico de forma automática si el paciente se encuentra en FV o TVSP. La descarga la realiza sin precisar ninguna intervención por parte del resucitador.

El Desfibrilador Externo Semiautomático (DESA): tras analizar el ritmo, el aparato recomienda la descarga eléctrica si detecta ritmo desfibrilable y será el resucitador quién deba presionar el botón para que se produzca el choque (32,34).

Los DEAs en la actualidad son aparatos portátiles, ligeros y fáciles de manejar. Son aptos para su utilización por personal lego. Utilizan mensajes visuales mediante dibujos gráficos y verbales que sirven para guiar al resucitador durante todo el procedimiento. Constan de condensadores, una batería con una duración de 5 años y un circuito diseñado para analizar el ritmo e informar al resucitador sobre la indicación de choque eléctrico. Contienen dos parches adhesivos por los que viaja la señal eléctrica, útiles tanto para la monitorización del paciente como para la desfibrilación. Los parches adhesivos son muy fáciles de colocar, basta seguir las propias indicaciones de los dibujos situados sobre los mismos (26,32,35).

El desfibrilador almacena la energía en un condensador con un voltaje previamente programado, para que cuando se realice la descarga se libere la energía deseada en julios, sin necesidad de que el resucitador deba seleccionarla (30,32,35).

Los desfibriladores administran el choque eléctrico siempre con corriente continua, con una forma de onda que puede ser monofásica o bifásica. En la onda monofásica, la corriente viaja en un único sentido, en la onda bifásica la corriente viaja primero en un sentido y luego se invierte para fluir en sentido contrario. Los desfibriladores bifásicos han demostrado tener una misma eficacia a menor energía suministrada, provocando así una menor lesión miocárdica (26). También han demostrado mayor eficiencia a la hora de restablecer el ritmo cardíaco sinusal (32).

Por ello, actualmente, las guías de la AHA recomiendan que la desfibrilación sea realizada con ondas bifásicas truncadas exponenciales y con descargas siempre a 150 Julios <sup>(8,35)</sup>. Además, recomiendan la utilización del DESA sobre el DEA para personas inexpertas y no entrenadas. Aunque el DEA sea más fácil de utilizar para este tipo de personas, debido a su desconocimiento podrían sufrir una electrocución, mientras que el DESA, garantiza una seguridad añadida al tener que presionar ellos mismos el botón de descarga, puesto que el dispositivo avisa previamente para alejarse de la víctima y presionar seguidamente la tecla correspondiente que permita el inicio de la descarga <sup>(32)</sup>.

La AHA recomienda a los fabricantes de DEAs cumplir con unos requerimientos mínimos que aseguren la eficacia y seguridad de los mismos. Los equipos por tanto deben ser: fáciles de utilizar, de bajo peso, bajo coste, completamente seguros, específicos en la detección de ritmos susceptibles de desfibrilación y con un mantenimiento mínimo <sup>(26)</sup>. Aún así, como cualquier aparato, conlleva unos riesgos mínimos tanto para el paciente como para el resucitador tales como:

- × Los adhesivos del DEA, no deben colocarse sobre parches de medicación, por riesgo de quemadura, tampoco se colocarán sobre las mamas, y si el paciente es portador de algún dispositivo implantable, los parches deberán colocarse a más de 8 cm para disminuir el riesgo de dañar el dispositivo <sup>(32)</sup>.
- × Puede producir electrocución en la víctima en caso de que esta respire o tenga pulso, al igual que en el resucitador en caso de que se produzca la descarga y esté tocando a la víctima <sup>(32,35)</sup>.

La importancia de la desfibrilación precoz radica en que la mayoría de las PCEH se inician en forma de FV o TVSP, su único tratamiento ha resultado ser la desfibrilación, pudiendo además revertir en un 90% cuando se desfibrila antes de los 3-5 primeros minutos. Su eficacia disminuye rápidamente por cada minuto que se retrasa su actuación, de tal manera que cada minuto que pasa sin desfibrilar las posibilidades de supervivencia disminuyen un 10%, lo que

significa, que a los 10 minutos, sin desfibrilar, la supervivencia es escasa (10,25,26,32,33,35,36)

En un estudio realizado en 1996 en New York, se dotó a los coches patrulla de la Policía con DEAs, y se les aleccionó. El estudio demostró los beneficios del DEA en el aumento de supervivencia cuando eran asistidos por policías y una reducción del tiempo hasta la primera desfibrilación, que fue de 5,5 minutos <sup>(35)</sup>.

En otro estudio observacional prospectivo en Las Vegas (USA) en 1999, se recogieron datos de las 148 PCR registradas durante un período de 32 meses, en un total de 32 casinos. Se observó que en las paradas presenciadas, la primera desfibrilación se realizó antes de los 4 primeros minutos hasta la llegada de los paramédicos, cuyo intervalo fue de 10 minutos, en estos casos la supervivencia fue del 59%. En las PCR no presenciadas, solo se produjo un 20% de supervivencia. Los resultados sobre la eficacia del DEA, fueron contundentes <sup>(35)</sup>.

En otro estudio realizado por Weaver y colaboradores en Seattle, en un total de 1287 pacientes de PCEH, se cotejó la eficacia del DEA por parte de los bomberos frente a la desfibrilación llevada a cabo por paramédicos. En los resultados, se observó que los servicios de emergencias tardaron aproximadamente 3 minutos más que los bomberos, los bomberos por tanto, lograron desfibrilar de 5,1 a 3,2 minutos antes. El DEA resultó aumentar significativamente la supervivencia en aquellos pacientes que eran atendidos en un primer momento por los bomberos en comparación de los pacientes a los que solo se les realizó SVB hasta la llegada del SEM <sup>(26)</sup>.

Los resultados de estos y otros numerosos estudios han demostrado la eficacia de los DEAs llevando a las asociaciones internacionales como ILCOR, AHA, ERC, a preconizar su instalación en lugares de gran afluencia de público, tales como: casinos, aeropuertos, estaciones de tren, etc; así como su adiestramiento a la comunidad ante la necesidad de realizar una desfibrilación rápida cuando se produce una PCR lejos de instalaciones sanitarias, con ayuda exclusiva de ciudadanos inexpertos. El objetivo es lograr disminuir los tiempos de respuesta desde que se produce la PCR hasta que se realiza el primer

choque eléctrico, intentando que este tiempo no sea superior a 5 minutos y que todo esto ayude a disminuir las tasas de mortalidad <sup>(10,23,30,35)</sup>.

La instalación de los DEAs en lugares públicos se conocen como espacios cardioprotegidos. El ILCOR, ha propuesto señalar estos espacios públicos con un signo universal que indique la existencia de un DEA. El objetivo de este signo es ayudar a identificar la presencia del DEA y facilitar su localización <sup>(23)</sup>. España todavía dispone de muy pocos espacios cardioprotegidos con dispositivos DEAs, debido a que las autoridades sanitarias hasta ahora han mostrado un escaso interés en la materia <sup>(26)</sup>.

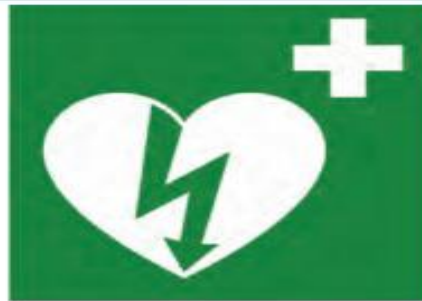


Figura 6. Símbolo universal de presencia de un DEA

La desfibrilación está considerada como un acto médico y este hecho supone trabas legales. En numerosos países esto ha provocado que los ciudadanos tuviesen miedo de utilizar un DEA por las posibles responsabilidades legales que posteriormente pudieran tener. EEUU, logró solucionar este tema cuando introdujo la Ley del "Buen Samaritano", protegiendo de esta forma a los usuarios que utilizaran estos dispositivos ocasionando con ello un gran avance en su difusión y uso <sup>(26,32)</sup>.

Actualmente en EEUU se recetan bajo prescripción médica DEAs a pacientes de alto riesgo, con un curso de formación incluido. Aunque en muchos países europeos sí existen Leyes para que personas ajenas al ámbito sanitario puedan utilizar los DEAs, en España, aún existe un vacío legal en este sentido, debido a que no existe ninguna Ley a nivel estatal que limite o autorice su uso. Pero además, algunas Comunidades Autónomas (CCAA) logran obstaculizar aún más el uso de los DEAs, al exigir que solo puedan ser utilizados por

personas que hayan obtenido alguna certificación mediante la realización de algún curso <sup>(32,35)</sup>.

### **Formación en la Población**

La PCEH supone un gran problema de Salud Pública que afecta a toda la comunidad en su conjunto. Por eso, el Parlamento Europeo solicitó a la Comisión Europea en el año 2012 instaurar una serie de medidas tales como concienciar y educar a la población sobre este grave problema.

En EEUU, el Instituto de Medicina ha propuesto una serie de estrategias bajo el lema "Es momento de actuar", algunas de ellas destinadas a sensibilizar y formar a la ciudadanía <sup>(37)</sup>.

En el año 2015, con el lema "la respuesta de la sociedad salva vidas", se han publicado las recomendaciones internacionales sobre SVB y resucitación, en el que resalta la propuesta de programas educativos dirigidos a la ciudadanía para que sepan reconocer una víctima en PCR y poder avisar lo antes posible a los servicios de emergencias, saber cómo se realiza una RCP y comenzar rápidamente con las maniobras mientras se dispone de un DEA. El objetivo es acortar los tiempos de respuesta al máximo para aumentar las tasas de supervivencia <sup>(26,37)</sup>.

En España, en la actualidad, resulta difícil llevar a cabo con eficacia la mayoría de las recomendaciones propuestas por muchas de las asociaciones internacionales, ya que es necesaria una legislación y jurisprudencia adecuadas, que ayuden a esclarecer dudas, entre las que destacan: quién está autorizado y obligado a iniciar maniobras de RCP y desfibrilación, quién debe realizar la instalación y mantenimiento de DEAs, o quién o quienes deben llevar a cabo los programas educativos dirigidos a la población y personal de emergencias no sanitarios como policía, bomberos, etc. Mientras no se realicen los cambios legislativos necesarios, la Ley actual seguirá siendo un obstáculo para poder seguir avanzando en el objetivo de aumentar las tasas de supervivencia <sup>(10,26)</sup>.

## DISCUSIÓN

Los resultados de esta revisión revelan que el uso de los dispositivos DEAs son beneficiosos e indiscutiblemente necesarios durante una PCR si se desea salvar vidas. Este novedoso gesto terapéutico incorporado hace pocos años a la cadena de resucitación, es capaz de aumentar las tasas de supervivencia en un 70%; si antes del año 2000 la sobrevida a la PCEH era del 5% ahora la oportunidad de mejorar ese porcentaje hasta en un 8% puede ser real <sup>(38)</sup>.

Es sumamente importante empezar por sensibilizar y educar sanitariamente a la población civil, para que esta comience a ser verdaderamente consciente de la magnitud del problema, de la importancia de actuar rápidamente ante una PCR y de realizar una RCP<sub>básica</sub> de calidad y un manejo del DEA precoz y adecuado, ya que en su conjunto todo ello salvaría un número mayor de vidas <sup>(37)</sup>. Lo más adecuado sería introducir la formación en escuelas e institutos, tanto al profesorado como al alumnado a partir de los 14 años, para involucrar a toda la sociedad.

Se han llevado a cabo diferentes iniciativas por parte: tanto de la administración pública como por asociaciones y empresas privadas, que han realizado verdaderos esfuerzos en divulgar y popularizar la RCP<sub>básica</sub> y los desfibriladores.

Siguiendo las directrices americanas y europeas de divulgación y promoción de la salud, una de las campañas más interesantes en este sentido, es la de "Constantes y Vitales", capitaneada por la empresa "atresmedia televisión" y la Fundación AXA. Esta campaña está realizando un gran esfuerzo meritorio para promocionar la instalación y utilización de los DEAs en los lugares públicos. La campaña "Constantes y Vitales" afirma que cada año fallecen en España unas 30.000 personas por PCEH, pudiendo salvarse unas 4.500 vidas si hubiese junto a cada extintor contra incendios un dispositivo DEA. De ahí la necesidad de aumentar el número de instalaciones de estos aparatos en todo el territorio español <sup>(38)</sup>.

El artículo 43 de la Constitución Española, reconoce que la población tiene derecho a la protección de la salud y es competencia de los poderes públicos organizar y tutelar la Salud Pública. La Ley General de Sanidad (Ley 14/1986, de 25 de abril) regula el conjunto de actuaciones que permiten hacer efectivo el derecho a la protección de la salud de la ciudadanía. Las competencias en Sanidad y Salud Pública fueron transferidas a las CCAA a partir de 1983 <sup>(39)</sup>.

España, se sitúa a la cola de Europa en cuanto a la instalación de unidades de DEA de acceso público. Francia tiene instalados 100.000 DEAs, Alemania 80.000, Reino Unido 50.000 y España solo 10.000, de las cuales solo siete CCAA en España (de un total de diecisiete) son cardioprotegidas capaces legalmente de exigir la instalación del DEA en espacios públicos concurridos y son: Andalucía, Asturias, Canarias, Cataluña, Comunidad Valenciana, Madrid y País Vasco. Las diez CCAA restantes son no cardioprotegidas, en las que el gobierno autonómico es capaz de recomendar pero no exigir por Ley la instalación de dispositivos DEAs en espacios públicos, estas son: Aragón, Baleares, Cantabria, Castilla y León, Castilla-La Mancha, Extremadura, Galicia, La Rioja, Murcia y Navarra. Estas CCAA, comienzan a cambiar su legislación para adecuarlas a la realidad actual y convertirlas así en Comunidades cardioprotegidas. Si bien de forma general, un DEA debe ser utilizado por personal sanitario y técnico en emergencias sanitarias, la posibilidad de crear legalmente espacios cardioprotegidos al alcance de todos, rompe muy gratificadamente con algunas barreras legales, al permitir que el uso del DEA en caso de emergencia, pueda ser utilizado también por personal no sanitario, siempre que esté conectado al teléfono 112 y reciba las instrucciones pertinentes para su utilización <sup>(38)</sup>.

Algunos de los lugares donde las asociaciones internacionales como la AHA recomiendan la instalación de DEAs o es obligatorio por Ley son: en lugares públicos con gran afluencia de personal como aeropuertos, casinos, estaciones de Renfe-bus, complejos polideportivos de más de 500 personas/día, en establecimientos de la Administración Pública con una afluencia de más de 1.000 personas/día, en centros comerciales, playas, parques, jardines, espacios donde el acceso de la UVI móvil es complejo o imposible (como las instalaciones del Metro) etc.



La AHA, ha marcado un objetivo claro para el año 2020. Su intención es llegar a un 15% en las tasas de supervivencia de la PCEH. Para ello, ya ha quedado demostrado que es necesario ante toda PCEH presenciada, iniciar de inmediato la RCP<sub>básica</sub> y disponer de un DEA en un plazo inferior a 3-5 minutos. Como acciones estratégicas de futuro la AHA señala: mejorar la calidad de la RCP<sub>básica</sub>, establecer un registro sanitario para mejorar la vigilancia y supervisar los resultados obtenidos, estudiar las secuelas neurológicas y la calidad de vida después de sufrir una PCR y apoyar y potenciar el teléfono de emergencias <sup>(40)</sup>.

## Conclusiones

- ✚ La utilidad y los beneficios del DEA son evidentes e indiscutibles desde un punto de vista científico y socio-sanitario.
- ✚ Es necesario divulgar dichos beneficios y eliminar trabas legales para su correcta implantación y utilización.
- ✚ Es necesaria la formación en desfibrilación y maniobras de RCP<sub>básica</sub> de todos los colectivos implicados en la emergencia sanitaria: policía, bomberos, conductores de ambulancia, ejército, sanitarios, etc, así como de la población civil, a través de programas educativos.

## BIBLIOGRAFÍA

1. European Resuscitation Council (ERC). Guía de soporte vital básico y DEA. Edición 2016.
2. Técnicas de Reanimación Cardiopulmonar Básica [DVD]. Cruz Roja Española. Madrid. Suevia Films.
3. Álvarez Fernández JA, Herrero Ansola P, Espinosa Ramírez, Perales Rodríguez de Viguri N. Muerte súbita y resucitación. *Medicine* 2005 ; 9 (45) : 2923-2932.
4. Huerta Torrijos J, Díaz Barriga Pardo R, García Martínez S.A. Reanimación cardiopulmonar y cerebral. Historia y Desarrollo. *Revista de la asociación Mexicana de medicina Crítica y terapia intensiva*. 2001 ; 15 (2) : 51-60
5. Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal (GERCPPYN) [Internet]. Valencia: Grupo Español de Reanimación Cardiopulmonar Pediátrica y Neonatal. 2008 [citado 2018 Jun 01] ; Disponible en: <http://www.rcppediatria.org/?p=1974>
6. Navarro-Vargas JR, Muñoz Corena R. Historia de la terapia eléctrica en reanimación. *Rev cubana anestesiología y reanimación* [Internet]. 2017 Abr [citado 2018 Jun 01] ; 16 ( 1 ). Disponible en: [http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S1726-67182017000100002](http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1726-67182017000100002)
7. HeartSine Technologies, Ltd. [Internet]. Belfast: HeartSine Technologies, Ltd. Newtown (United States). 2018 [citado 2018 Jun 01]. Disponible en: <http://es.heartsine.com/about/our-company/history-of-innovation/>
8. Jouffroy R, Orsini JP, Lamhaut L. Reanimación del paro cardíaco extrahospitalario. *EMC- anestesia-reanimación*. 2015 Abr ; 41 ( 2 ) : 1-13.

9. Fundación Gaspar Casal. La implantación de desfibriladores en zonas públicas: protocolos de uso y recomendaciones. Informe final. 2016
10. Perales Rodríguez de Viguri N, González Díaz G, Jiménez Murillo L, Álvarez Fernández JA, Medicina Álvarez JC, Ortega Carnicer J, et al. La desfibrilación temprana: conclusiones y recomendaciones del I Foro de Expertos en Desfibrilación Semiautomática. Med Intensiva [Internet]. 2003 Ago [citado 2018 May 6] ; 27 ( 7 ) : 488-94. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/la-desfibrilacion-temprana-conclusiones-recomendaciones/articulo/13051236/>
11. Rosell Ortiz F, Escalada Roig F, Navalpotro Pascual JM, Iglesias Vázquez JA, Echarri Sucunza A, Cordero Torres JA, et al. Out-of-Hospital Spanish Cardiac Arrest Registry (OHSCAR). Results of the first year. Resuscitation 2015 Nov ; 96 : supplem 1 : 541. Disponible en: <http://cercp.org/noticias/proyecto-ohscar-new>
12. Berdowski J, Berg RA, Tijssen JGP, Koster RW. Global incidences of out-of-hospital cardiac arrest and survival rates: Systematic review of 67 prospective studies. Resuscitation 2010 Nov ; 81 ( 11 ) : 1479-1487. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(10\)00432-6/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(10)00432-6/fulltext)
13. Rea TD, Eisenberg MS, Sinibaldi G, White RD. Incidence of EMS-treated out-of-hospital cardiac arrest in the United States. Resuscitation 2004 Oct ; 63 ( 1 ) : 17-24. Disponible en: [https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572\(04\)00195-9/fulltext](https://www.resuscitationjournal.com/article/S0300-9572(04)00195-9/fulltext)
14. Eisenberg MS, Bobrow BJ, Rea T. Fulfilling the Promise of “Anyone, Anywhere” to Perform CPR. JAMA 2014 Mar [citado 2018 May 6] ; 311 (12) : 1197–1198. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/1849999>
15. Rodríguez-Mañero M, Macías Gallego A, García-Bolao I, Muerte súbita. Medicine 2009 ; 10 ( 44 ) : 2934-4.

16. Cassiani-Miranda CA, Pérez-Aníbal E, Vargas-Hernández MC, Castro-Reyes ED, Osorio Amira F. Lesión cerebral posterior a paro cardiorrespiratorio. *Acta Neurología Colombiana* [Internet]. 2013 Oct [citado 2018 Jun 01] ; 29 ( 4 ) : 255-265. Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-87482013000400005&lng=en](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-87482013000400005&lng=en).
17. Álvarez Fernández JA. Incidencia de la fibrilación ventricular extrahospitalaria y resultados de su tratamiento. En: Perales Rodríguez de Viguri N, Pérez Vela JL., editores. *La desfibrilación temprana: "romper barreras para salvar vidas"*. Madrid: Arán ; 2004. p. 107-141.
18. Sánchez Ballesteros, P. *Enfermería Tecnológica* [Internet]. Enfermería Blog. 2017 [citado 2018 Jun 01]. Disponible en: <https://enfermeriatecnologica.com/?s=10+cosas+que+conocer>
19. López Ramírez JH. *La alegría de leer un EKG*. Bogotá: Colombia. Editorial Médica Celsius ; 2006.
20. Weisfeldt ML, Becker LB. Resuscitation After Cardiac Arrest A 3-Phase Time - Sensitive Model. *JAMA* [Internet]. 2002 [citado 2018 Jun 01] ; 288 ( 23 ) : 3035–3038. Disponible en: <https://jamanetwork.com/journals/jama/article-abstract/195612>
21. Handley AJ, Monsieurs KG, Bossaert LL. Recomendaciones 2000 del European Resuscitation Council para el soporte vital básico en adultos. *Med Intensiva* [Internet] 2001 [citado 2018 Jun 01] ; 25 ( 9 ) : 344-50. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/recomendaciones-2000-del-european-resuscitation/articulo/13024992/>
22. Alasino R, Corsiglia D. Aspectos institucionales de la resucitación cardiopulmonar. *Guías rcp. Federación Argentina de Cardiología*. 2000 ; Cap.1 : 1-7.

23. López-Messa JB, Herrero-Ansola P, Pérez-Vela JL, Martín-Hernández H. Novedades en soporte vital básico y desfibrilación externa semiautomática. Med. Intensiva [Internet]. 2011 Jul [citado 2018 Jun 01] ; 35 ( 5 ) : 299-306. Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0210-56912011000500007&lng=es](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912011000500007&lng=es).
24. Advances in cardiopulmonary resuscitation. Editors: Safar P, Elam Jo. Editorial: Springer-valag. 1977 (New York).
25. Meaney PA, Bobrow JB, Mancini M. Declaración Calidad de la reanimación cardiopulmonar: mejora de los resultados de la reanimación cardíaca intra y extrahospitalaria. Journal of the American Heart Association [Internet]. 2014 [citado 2018 Jun 01] ; Disponible en: [https://cpr.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm\\_465179.pdf](https://cpr.heart.org/idc/groups/heartpublic/@wcm/@ecc/documents/downloadable/ucm_465179.pdf)
26. Marín-Huerta E , Peinado R, Asso A, Loma A, Villacastín JP , Muñiz J, Brugada J. Muerte súbita cardíaca extrahospitalaria y desfibrilación precoz. Rev Esp Cardiol. [Internet]. 2000 [citado 2018 Jun 01] ; 53 (6) : 851-65. Disponible en: <http://www.revespcardiol.org/es/muerte-subita-cardiaca-extrahospitalaria-desfibrilacion/articulo/10317/>
27. García-Vega FJ, García-Fernández JA, Bernardino-Santos M. Artículo Especial Principales cambios en las recomendaciones ILCOR 2005. Emergencias. [Internet] 2006 [citado 2018 Jun 01] ; 18 (46) : 46-50. Disponible en: [http://www.enfermeriajw.cl/pdf/RCP%20%20ILCOR\\_2005\\_RCP%202006%20CUBA.pdf](http://www.enfermeriajw.cl/pdf/RCP%20%20ILCOR_2005_RCP%202006%20CUBA.pdf)
28. American Heart Association (AHA). Aspectos destacados de la actualización de las guías de la AHA para RCP y ACE de 2015. [Internet]. 2015 [citado 2018 Jun 01] ; Disponible en:

<https://eccguidelines.heart.org/wp-content/uploads/2015/10/2015-AHA-Guidelines-Highlights-Spanish.pdf>


29. Hanashiro PK , Wilson JR. Reanimación cardiopulmonar: perspectiva Actual. Clínicas médicas de Norte América. 1986 ; 4 : 773-792.
30. Perales-Rodríguez de Viguri N, Pérez Vela JL, Álvarez-Fernández JA. La desfibrilación temprana en la comunidad: romper barreras para salvar vidas. Med Intensiva [Internet]. 2006 Jun/Jul [citado 2018 Jun 10] ; 30 (5). Disponible en: [http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S02105691200600500006](http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S02105691200600500006)
31. Escobar J. Fisiopatología del paro cardiorrespiratorio. Fisiología de la reanimación cardiopulmonar. Rev Chile Anest [Internet]. 2012 [citado 2018 Jun 10] ; 41 : 18-22. Disponible en: [http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/5168312d3c98e\\_fisiopatologia\\_escobar.pdf](http://www.sachile.cl/upfiles/revistas/5168312d3c98e_fisiopatologia_escobar.pdf)
32. Mitroi C, Toquero Castro J, Castro Urda U, Perez Pereira E, Delgado HE, Fernández Lozano I. Uso y beneficios del uso del desfibrilador automático externo. [Internet]. Cuadernos de estimulación cardiaca. [citado 2018 Jun 10] ; p.59-66. Disponible en: <http://secardiologia.es/images/stories/secciones/estimulacion/cuadernos-estimulacion/15/beneficios-del-dea.pdf>
33. Vasco Ramirez M. Desfibrilación externa automática. Rev Col Anest [Internet]. 2006 Jun [citado 2018 Jun 02] ; 34 (2). Disponible en: [http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0120-33472006000200007](http://www.scielo.org.co/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0120-33472006000200007)
34. Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (Semicyuc). Plan Nacional de RCP: Uso de un desfibrilador externo semi-automático.

35. Ayuso Baptista F, Jiménez Moral G, Fonseca del Pozo FJ, Ruíz Madruga M, Garijo Pérez A, Jiménez Corona J, et al. Nuevos horizontes frente a la muerte súbita cardíaca: la desfibrilación externa semiautomática. Emergencias [Internet]. 2003. [citado 2018 Jun 10] ; 15 : 36-48. Disponible en: <http://emergencias.portalsemes.org/descargar/nuevos-horizontes-frente-a-la-muerte-subita-cardiaca-la-desfibrilacion-externa-semiautomatica/>
36. Mata-Vicente JF. Encefalopatía anoxo-isquémica posterior al paro cardiorrespiratorio. Med Int Mex. [Internet]. 2013 Abr [citado 2018 Jun10] ; 29 ( 4 ) : 388-398. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/medintmex/mim-2013/mim134h.pdf>
37. López Messa JB, ¿Está la población española sensibilizada y capacitada para actuar ante la parada cardíaca?. Med Intensiva [revista en Internet] 2016 Mar [citado 2018 May 6] ; 40 ( 2 ) : 73-4. Disponible en: <http://www.medintensiva.org/es/esta-poblacion-espanola-sensibilizada-capacitada/articulo/S0210569116000267/>
38. Atresmedia. Compromiso Atresmedia [Internet]. Constantes y vitales: desfibriladores (España). [citado 2018 Jun 10] ; Recuperado a partir de: <http://compromiso.atresmedia.com/constantevitales/causas/desfibriladores/>
39. Real Decreto 365/2009, de 20 de marzo, por el que se establecen las condiciones y requisitos mínimos de seguridad y calidad en la utilización de desfibriladores automáticos y semiautomáticos externos fuera del ámbito sanitario. RDL 2009/5490.
40. Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP): Sitio Web Oficial [Internet]. 2018 [citado 2018 Jun 10]. Disponible en: <http://cercp.org/>

## ANEXOS



### Resumen Ejecutivo de las Recomendaciones 2015 del European Resuscitation Council

SECUENCIA / Acción	Descripción técnica
<b>SEGURIDAD</b>	
Asegúrese de que usted, la víctima y cualquier testigo están seguros	
<b>RESPUESTA</b>	
Evalúe a la víctima	 <p>Sacuda suavemente sus hombros y pregunte en voz alta: “¿Se encuentra bien?”</p> <p>Si responde, déjelo en la posición en que lo encontró, siempre que no exista mayor peligro; trate de averiguar qué problema tiene y consiga ayuda si se necesita; reevalúelo con frecuencia</p>
<b>VÍA AÉREA</b>	
Abra la vía aérea	 <p>Coloque a la víctima boca arriba</p> <p>Coloque su mano sobre la frente e incline suavemente su cabeza hacia atrás; con la yema de sus dedos bajo el mentón de la víctima, eleve el mentón para abrir la vía aérea</p>



---

## RESPIRACIÓN

Mire, escuche y sienta la respiración normal



En los primeros minutos de una parada cardiaca, una víctima puede estar prácticamente sin respiración, o presentar boqueadas infrecuentes, lentas y ruidosas.

No confunda esto con la respiración normal. Mire, escuche y sienta durante **no más de 10 segundos** para determinar si la víctima está respirando normalmente.

Si tiene alguna duda acerca de si la respiración es normal, actúe como si no estuviera respirando normalmente y prepárese para empezar RCP.

---

NO RESPONDE Y NO RESPIRA CON NORMALIDAD

Avise a los Servicios de Emergencias



Pida a alguien que llame a los Servicio de Emergencias (112) si es posible, si no llámelos usted mismo.

Permanezca junto a la víctima mientras hace la llamada si es posible

Active la función manos libres en el teléfono para comunicarse mejor con el operador telefónico de emergencias

---

ENVÍE A POR EL DEA

Envíe a alguien a por el DEA



Si es posible envíe a alguien a buscar un DEA y traerlo. Si está usted sólo, no abandone a la víctima, y comience la RCP

---

## CIRCULACIÓN

Inicie compresiones torácicas



Arrodílese al lado de la víctima

Coloque el talón de una mano en el centro del pecho de la víctima; (que es la mitad inferior del hueso central del pecho de la víctima o esternón)

Coloque el talón de la otra mano encima de la primera

Entrelace los dedos de sus manos y asegúrese de que la presión no se aplica sobre las costillas de la víctima

Mantenga sus brazos rectos.

No haga presión sobre la parte alta del abdomen o la parte final del esternón (hueso central del pecho)



Colóquese verticalmente sobre el pecho de la víctima y comprima el esternón aproximadamente 5 cm (pero no más de 6 cm)

Después de cada compresión, libere toda la presión sobre el pecho sin perder contacto entre sus manos y el esternón;

Repita a una frecuencia de 100-120 por min



IMPORTANCIA DE LA DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA DURANTE LA RESUCITACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA EXTRAHOSPITALARIA EN ADULTOS.

**SI ESTÁ FORMADO Y ES CAPAZ**

Combine las compresiones torácicas con las respiraciones de rescate



Después de 30 compresiones, abra la vía aérea de nuevo usando la maniobra frente-mentón

Utilice el dedo índice y el pulgar de la mano que tiene sobre la frente para pinzar la parte blanda de la nariz, cerrándola completamente

Permita que la boca se abra, pero mantenga el mentón elevado

Inspire normalmente y coloque sus labios alrededor de la boca, asegurándose de que hace un buen sellado

Sople de modo sostenido en el interior de la boca mientras observa que el pecho se eleva, durante alrededor de 1 segundo como en una respiración normal; esto es una respiración de rescate efectiva \*\*

Manteniendo la maniobra frente-mentón, retire su boca de la víctima y observe que el pecho desciende conforme el aire sale

Tome aire normalmente otra vez y sople en la boca de la víctima una vez más para conseguir un total de dos respiraciones de rescate efectivas. No interrumpa las compresiones más de 10 segundos para dar las dos respiraciones. A continuación recolóque sus manos sin demora en la posición correcta sobre el esternón y dé 30 compresiones más

Continúe con las compresiones torácicas y las respiraciones de rescate en una relación de 30:2

Haga RCP solo con compresiones (compresiones continuas, a una frecuencia de 100-120 por minuto)

**SI NO ESTÁ FORMADO O NO ES CAPAZ DE DAR RESPIRACIONES DE RESCATE**

Continúe RCP solo con compresiones



**CUANDO LLEGUE EL DEA**

Ponga en funcionamiento el DEA y aplique los parches



Tan pronto como llegue el DEA:

Ponga en funcionamiento el DEA y aplique los parches adhesivos en el pecho desnudo del paciente

Si hay más de un reanimador, las maniobras de RCP se deben continuar mientras se colocan los parches sobre el pecho

Siga las instrucciones visuales/sonoras



Asegúrese de que nadie toca a la víctima mientras el DEA realiza el análisis del ritmo

Si la descarga está indicada, aplique una descarga



Asegúrese de que nadie toca a la víctima

Apretar el botón de descarga como se indica (los DEAs completamente automáticos aplicarán la descarga automáticamente)

Reinicie inmediatamente RCP 30:2

Continúe siguiendo las instrucciones visuales/sonoras.

Si la descarga no está indicada,

continúe RCP



Reinicie a RCP inmediatamente. Continúe como se indica en las instrucciones visuales/sonoras

---

**SI NO SE DISPONE DE  
DEA CONTINÚE RCP**

Continúe RCP



No interrumpa la resucitación hasta que:

- Un profesional sanitario le diga que pare
- La víctima comience a despertar: se mueva, abra los ojos y respire con normalidad.
- Usted se agote

---

**SI NO RESPONDE  
PERO RESPIRA CON  
NORMALIDAD**

Si está seguro de que el paciente respira con normalidad pero no responde, colóquelo en la posición de recuperación (vea el capítulo de primeros auxilios).



Es raro que la RCP por sí sola reinicie el corazón. A no ser que esté seguro que el paciente se ha recuperado continúe la RCP

Signos de que la víctima se ha recuperado

- comienza a despertar
- se mueve
- abre los ojos
- respira con normalidad

Esté preparado para reiniciar la RCP inmediatamente si el paciente se deteriora

---