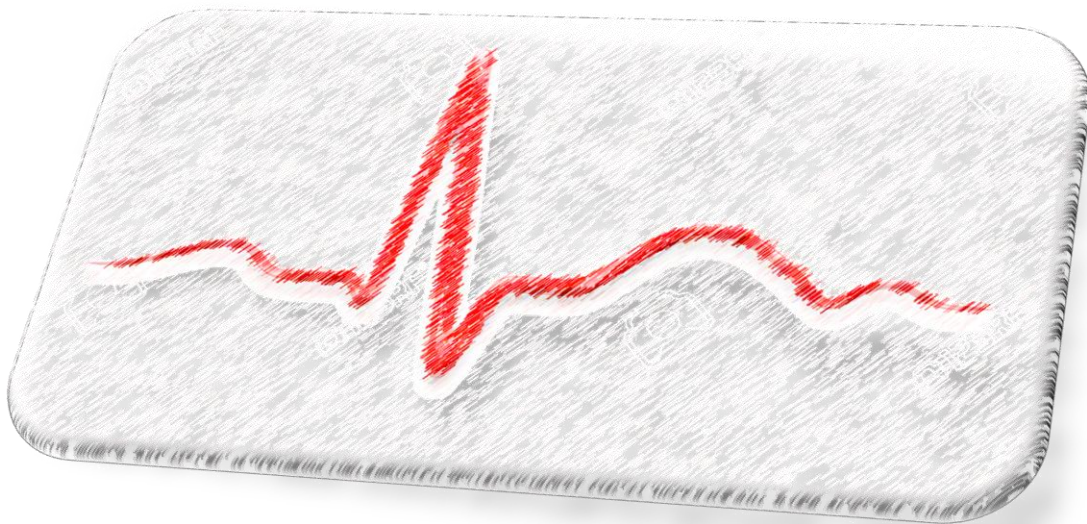


# **Ritmos electrocardiográficos compatibles con la parada cardíaca. Intervención enfermera.**

Trabajo Fin de Grado

Tutor: Dr. Luis Monge Sánchez



Curso 2015-2016

**Esther María García Camarero**





# ÍNDICE

RESUMEN .....	3
ABSTRACT .....	5
INTRODUCCIÓN.....	6
METODOLOGÍA.....	9
RESULTADOS .....	12
HISTORIA .....	14
DEFINICIONES .....	15
FISIOPATOLOGÍA.....	17
EPIDEMIOLOGIA.....	23
TRATAMIENTO DE LA PCR .....	25
PCR Y ENFERMERÍA .....	36
CONCLUSIONES.....	39
BIBLIOGRAFÍA .....	40
ANEXOS .....	43

# ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla 1</b> .....	10
<b>Tabla 2</b> .....	11
<b>Tabla 3</b> .....	14
<b>Tabla 4</b> .....	18
<b>Tabla 5</b> .....	21
<b>Tabla 6</b> .....	22
<b>Tabla 7</b> .....	27

# ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> .....	17
<b>Figura 2</b> .....	19
<b>Figura 3</b> .....	20
<b>Figura 4</b> .....	21
<b>Figura 5</b> .....	21
<b>Figura 6</b> .....	22
<b>Figura 7</b> .....	25
<b>Figura 8</b> .....	26
<b>Figura 9</b> .....	27
<b>Figura 10</b> .....	29
<b>Figura 11</b> .....	33
<b>Figura 12</b> .....	34
<b>Figura 13</b> .....	35

## RESUMEN

La parada cardiorrespiratoria (PCR) es un cese brusco e inesperado de la circulación y la respiración que ocasiona una alta mortalidad y una elevada cifra de pacientes con secuelas neurológicas. Este evento es potencialmente reversible y numerosos factores, entre ellos la intervención enfermera, influyen en las probabilidades de éxito de su tratamiento, la reanimación cardiopulmonar (RCP).

**Objetivo:** Actualizar y analizar la intervención enfermera ante una PCR intrahospitalaria (PCRI) en adultos.

**Método:** Revisión narrativa realizada a través de la búsqueda bibliográfica en las bases de datos de Ciencias de la Salud, buscadores y webs de organismos nacionales e internacionales. Para seleccionar las fuentes definitivas se establecieron límites en la búsqueda y se definieron criterios de inclusión y exclusión.

**Resultados:** Finalmente se seleccionaron 12 artículos, de los cuales la gran mayoría son analíticos observacionales y ninguno es de tipo experimental.

**Conclusiones:** La actuación de enfermería es fundamental en este proceso. Pero se requiere una mejora de su formación, de la estructura y los procesos que guían su acción durante este evento, así como de la evidencia que sustenta su actividad.

**Palabras clave:** Paro Cardíaco, Resucitación Cardiopulmonar, Electrocardiografía, Manejo de Atención al Paciente.

## ABSTRACT

Heart arrest is a sudden and abrupt stop in the blood flow and breathing, which has a high mortality rate and causes neurological implications in a high number of patients. This event is potentially reversible and multiple factors, including intervention by nurses, can influence the success of its treatment, which is cardiopulmonary resuscitation (CPR).

**Aim:** analyze and update interventions from nurses when an intra-hospital CPR (ICPR) occurs in adult patients.

**Methodology:** narrative revision performed by bibliographical research in Health Sciences databases, browsers and websites of national and international bodies. In order to choose the final sources, limits in the search of information were established and inclusion and exclusion limits were properly defined.

**Results:** the final number of publications was selected (12), with most of them being analytic and observational, while none of them were experimental.

**Conclusions:** nurse intervention is essential when an ICPR occurs. Nevertheless, an improvement in the formation, structure and the steps that leads to nurse's action in this event need to be considered, as well as the evidence that sustains their activity.

**Key words:** Heart Arrest, Cardiopulmonary Resuscitation, Electrocardiography, Patient Care Management

# INTRODUCCIÓN

Existen múltiples definiciones de parada cardiorrespiratoria (PCR), una de ellas es la del autor C. Blanco: (1)

*“Detención del latido cardíaco y de la respiración de una persona que lleva a la interrupción de la circulación sanguínea y, por consiguiente una pérdida de consciencia por anoxia cerebral. Tiene la característica de ser de instauración brusca, inesperada y reversible. De esta manera quedan excluidas todas aquellas paradas cardíacas consecuencia de enfermedades crónicas terminales en las cuales el organismo sucumbe y el corazón se para.”*

Adoptando esta definición, sabremos que a lo largo del manuscrito nos estaremos refiriendo a un evento potencialmente recuperable. A diferencia de la muerte súbita cardíaca (MSC) que aunque es igualmente brusca, es irreversible.

La PCR puede iniciarse por un paro respiratorio (PR) o por un paro cardíaco (PC) (2). Independientemente de su origen es una situación crítica que si no es revertida rápidamente, el cese de la circulación conduce a un daño cerebral irreversible y/o a la muerte de quien la sufre (1, 3).

La edad media de sufrir uno de estos episodios en la población americana es de 65 años, pero puede darse en personas de todas las edades, géneros, razas y situaciones previas de salud. Las tasas de mortalidad y discapacidad dependerán de factores como los mencionados, así como el entorno en el que surja la PCR (extrahospitalaria o intrahospitalaria), el ritmo cardíaco inicial, el estado clínico subyacente de la víctima, el tiempo transcurrido desde el paro cardíaco hasta el inicio de las medidas de soporte vital (SV) y hasta la recuperación de la circulación. Los cuidados postresucitación asimismo juegan un papel importante en los resultados, no obstante estos no serán estudiados en este documento (3, 4). Otros autores también señalan como factores determinantes la formación, el entrenamiento y la adherencia a los protocolos diseñados para esta emergencia, además de las políticas y las estructuras hospitalarias (5, 6).

En España se producen más de 24.500 PCR al año, lo que equivale a 1 PCR cada 20 minutos (7). En EEUU se dan unas 600.000 paradas anuales. Gran parte de ellas son intrahospitalarias (PCRI) y su porcentaje de supervivencia en la población americana varía entre el 9,5-24,2%, con la mitad de los supervivientes con daño neurológico (8).

Esta gran variabilidad dentro del ámbito intrahospitalario se debe, en parte, a la zona hospitalaria en la surja la parada (9). A ellas se dedica esta revisión.

La PCR se puede reconocer a través de 4 ritmos eléctricos: la Fibrilación Ventricular (FV), la Taquicardia Ventricular sin pulso (TVSP), la asistolia y la disociación electromecánica (DEM)/actividad eléctrica sin pulso (AESP) (1, 10). De aquí radica la importancia de conocer las características de cada uno de estos ritmos y saber identificarlos de forma rápida, para así iniciar una respuesta inmediata y adecuada. Las singularidades de cada uno de estos ritmos y las secuencias de actuación a seguir en función de cada uno de ellos, serán descritas en este trabajo.

Además de la elevada incidencia de este problema, del elevado número de muertes y secuelas que causa, este documento está justificado porque la PCR no es un evento letal. Como ya se ha comentado es posible actuar ante ella y en este acto la enfermera es fundamental. Dando un SV rápido y adecuado, basado en la reanimación cardiopulmonar (RCP), aumentan considerablemente las probabilidades de supervivencia y disminuyen las secuelas neurológicas (1-5, 7, 10). Además hay que tener en cuenta que en la mayoría de las ocasiones, son las enfermeras las que primero identifican y actúan ante una parada cardíaca (5, 11).

Para asegurarse de que el SV brindado es el correcto, se deben seguir las recomendaciones que hacen organismos internacionales como la American Heart Association (AHA), European Resuscitation Council (ERC) y el International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR) y las organizaciones nacionales como es el caso del Consejo Español de Reanimación Cardiopulmonar (CERCP). Instituciones que revisan y estudian todo lo relacionado con la PCR entre otros temas. Periódicamente publican nuevas recomendaciones, destacando los cambios con respecto a las anteriores e incluyendo las evidencias en las que se basan. Las últimas guías fueron presentadas en Octubre de 2015; la revisión de las mismas y la importancia del reciclaje en la formación relacionada con la PCR son aspectos que también justifican este escrito (7, 12-14).



El objetivo principal de este trabajo es:

- Actualizar y analizar la intervención enfermera ante una PCRI en adultos.

Los objetivos específicos son:

- Repasar los ritmos electrocardiográficos compatibles con la PCR.

- Describir la incidencia, distribución y variables que influyen en la supervivencia de la PCRI.

- Resumir la información relevante publicada en las nuevas guías internacionales.

- Revisar los protocolos diseñados para la PCRI.

Quedan fuera de nuestros propósitos el análisis de PCR extrahospitalarias (PCRE), pediátricas y en embarazadas. Tampoco se hace mención a los aspectos éticos asociados a esta situación.

## METODOLOGÍA

Este trabajo es una revisión narrativa, realizada mediante la búsqueda de bibliografía retrospectiva. Dicha búsqueda se ha hecho en bases de datos de Ciencias de la Salud: PUBMED, CINAHL, SCIELO y CUIDEN; los buscadores ENCUESTR@ y FISTERRA; las páginas webs de organizaciones nacionales e internacionales como el CERCP, la Fundación Española del Corazón (FEC), la Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AECC), la Sociedad Española de Cardiología (SEC), la Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), la AHA, el ERC y el Health and Medicine Division (HMD). En CUIDEN, en la FEC y en la SEC no se encontraron resultados precisos; el resto de las fuentes nos han aportado artículos, manuales e informes útiles para los objetivos planteados.

De igual forma, se ha repasado la monografía relacionada con el tema disponible en la biblioteca de la Facultad de Medicina de la Universidad Autónoma de Madrid. Y, para obtener una información oficial en cuanto a las competencias de nuestra profesión, hemos recurrido a la página que nos permite el acceso al Boletín Oficial del Estado (BOE).

Para buscar en las bases de datos y obtener resultados pertinentes y relevantes, hemos utilizado el lenguaje controlado del tesoro Medical Subject Headlines (MeSH) , empleando los descriptores “*heart arrest*”, “*nursing*”, “*cardiopulmonary resuscitation*”, “*therapeutic use*” “*out of hospital heart arrest*”, “*nursing care*”. Así como las combinaciones con los operadores booleanos “AND”, “OR” y “NOT”.

Con el objetivo de ser aún más precisos, se establecieron filtros como los años de publicación, de 2011-2016; la especie humana y la edad adulta.

De esta forma se llevaron a cabo las siguientes búsquedas:

-En PUBMED:

- “Heart Arrest/nursing” [Mesh] AND (“2011/03/15”[PDat] : “2016/03/12 [PDat] AND “humans” [MeSH Terms] AND “adult” [MeSH Terms]). Se obtuvieron: **15 resultados.**

- “Cardiopulmonary Resuscitation/nursing” [Mesh] AND (“2011/03/15” [PDat] : “2016/03/12” [PDat] AND “humans” [MeSH Terms] AND “adult” [MeSH Terms]). Se obtuvieron: **26 resultados**.
- (“Cardiopulmonary Resuscitation/therapeutic use” [Mesh] AND “Heart Arrest” [Mesh] NOT “Out-of-hospital Cardiac Arrest” [Mesh] AND (“2011/03/15” [PDat]: “2016/03/12” [PDat] AND “humans” [MeSH Terms] AND “adult” [Mesh Terms]). Se obtuvieron: **41 resultados**.

-En CINAHL:

- Booleano: (MH “Heart Arrest”) AND (MH “Nursing Care). Fecha de publicación: 2011/01/01-2016/12/31. Edad: all adult. Se obtuvieron: **45 resultados**.

-En SCIELO:

- Parada cardiorrespiratoria AND year\_cluster: (“2011” OR “2012” OR “2013” OR “2014” OR “2015” OR “2016”) AND ac: (“Health Sciences”) AND wok\_subject\_categories: (“medicine, general & internal” OR “nursing” OR “cardiac & cardiovascular systems” OR “critical care medicine” OR “emergency medicine”). Se obtuvieron: **30 resultados**.

Para seleccionar la información resultante de todas estas búsquedas se seleccionaron artículos escritos en inglés y en español; adicionalmente se definieron criterios de inclusión (Tabla 1) y exclusión (Tabla 2):

CRITERIOS DE INCLUSIÓN
<b>-Documentos cuyo título y resumen contengan información relativa a la PCRI.</b>
<b>-Documentos cuyo título y resumen contengan información acerca de la RCP.</b>
<b>-Documentos cuyo título y resumen contengan información sobre el papel de la enfermería pre-PCR e intra-RCP.</b>

**Tabla 1.** Criterios de inclusión. Elaboración propia.

## CRITERIOS DE EXCLUSIÓN

**-Artículos de opinión.**

**-Artículos sin abstract.**

**-Documentos que hiciesen referencia exclusiva a PCR o RCP pediátrica.**

**-Documentos que hiciesen referencia exclusiva a PCR o RCP en mujeres embarazadas.**

**-Documentos que hiciesen referencia exclusiva a PCR o RCP extrahospitalaria.**

**-Documentos que hiciesen referencia exclusiva a la RCP extracorpórea.**

**Tabla 2.** Criterios de exclusión. Elaboración propia.

## RESULTADOS

Con la búsqueda realizada obtuvimos un total de 157 documentos; de los cuales, 21 abarcaban los criterios de inclusión definidos. Tras su lectura se escogieron 12 artículos para la realización de la presente revisión narrativa. (Tabla 3)

AUTORES	PAÍS	DISEÑO	TEMA
Kapu AN et al.	EEUU	Proyecto piloto	Cuando en los equipos de respuesta rápida se incluye a una enfermera mejora el proceso de diagnóstico y el tratamiento de procesos agudos entre otros.
Vancini-Campanharo CS et al.	Brasil	Estudio de cohortes prospectivo	A pesar de las múltiples variables que influyen en la supervivencia del paciente con PCR, el ritmo de inicio es uno de los mejores factores predictivos.
Collins SA et al.	EEUU	Data-mining	Los patrones de registro y por tanto de vigilancia de las enfermeras cambian en función de la situación clínica del paciente.
De Meester K et al.	Bélgica	Revisión retrospectiva	Es crucial detectar el deterioro de un paciente, muchas veces esto no es posible debido a malas prácticas, cometidas por las enfermeras.
Odell M.	Reino Unido	Revisión retrospectiva	La vigilancia enfermera de los pacientes ha mejorado, pero sigue habiendo fallos en el reconocimiento de pacientes en deterioro y falta de adherencia a los protocolos.
Mion G.	Fancia	Reporte de un caso	Los datos en humanos todavía son escasos, aun así la noradrenalina podría ser una alternativa a la adrenalina durante la PCR.

Hyun CJ et al.	Corea	Estudio de simulación	Si bien no hay evidencia clara que señale un punto concreto sobre el que realizar la RCP, las guías internacionales marcan una zona anatómica exacta; descubrir el pecho del paciente nos puede ayudar a encontrarlo sin perder tanto tiempo y aumentar la calidad de la reanimación.
Park S et al.	Corea	Estudio clínico observacional	Se ha delimitado un rango óptimo de ventilaciones de entre 8-10 por minuto durante la PCR. Ajustarse a ella es difícil incluso cuando hay una buena formación y una amplia experiencia.
Hellevo H. et al.	Finlandia	Estudio observacional	Una depresión torácica mayor a 6 cm durante las compresiones se asocia a un mayor índice de efectos iatrogénicos (los cuales no han sido asociados a una mayor tasa de mortalidad), en cambio, un miedo exagerado a una compresión mayor de la indicada nos lleva a compresiones de poca calidad.
Citolino M et al.	Brasil	Estudio descriptivo	Según el personal de enfermería numerosos factores intervienen en la calidad de la RCP y los que más afectan son el elevado número de personas durante el evento, la falta de coordinación, la ansiedad de algún miembro del equipo junto con la falta de material.
McEvoy MD et al.	EEUU	Revisión retrospectiva	Cuando el personal se adhiere a los protocolos de actuación definidos hay una mayor probabilidad de retorno a la circulación espontánea, además se evitan errores y omisión de ciertas actividades; sin embargo dicha adherencia sigue siendo baja entre los profesionales.

Hui GCM et al.	Hong Kong	Estudio descriptivo cualitativo	La desfibrilación liderada por enfermeras es una propuesta que tiene el objetivo de que se pueda desfibrilar más prematuramente. Aunque la mitad del personal enfermero de la UCI tiene unos conocimientos teóricos reconocer haber tenido pocas oportunidades para llevarlo a cabo y consideran que se necesitan mayores políticas hospitalarias para impulsar esta tarea.
----------------	-----------	---------------------------------	---

**Tabla 3.** Resultados de la búsqueda incluidos. Elaboración propia.

## HISTORIA

La “resucitación” fue definida por primera vez en 1960, momento en el que empieza a haber estudios en relación con la PCR y la RCP. Las primeras guías que orientaban su realización fueron publicadas en América, en 1966 por el Ad Hoc Committee on Cardiopulmonary Resuscitation. Desde entonces se han ido divulgando revisiones periódicas por la AHA, la cual fue fundada en 1924. Antes de que se empezase a investigar, las personas con un daño cardíaco estaban condenadas a un completo reposo en cama o a una muerte rápida en caso de PCR, pero gracias al origen de estas instituciones se consiguieron numerosas averiguaciones. En 1988 se creó el ERC y tras una reunión con la AHA, ambos decidieron crear el ILCOR, para fortalecer la cooperación internacional y conseguir unas recomendaciones unificadas (7, 12, 13).

En nuestro país contamos con el Plan Nacional de Resucitación Cardiopulmonar (PNRCP) que se creó hace 30 años como estructura de la Junta Directiva de la SEMICYUC, para promover la divulgación y enseñanza de las maniobras de resucitación por toda España. Al principio se centró en el personal sanitario y años después se extendió a la población general. El Consejo Español de Resucitación Cardiopulmonar (CERCP) es otra institución inaugurada en el año 1999, formada por organizaciones entre las que se encuentran la SEMICYUC; se encarga de conglomerar a todas las sociedades que tienen una actividad importante en RCP y SV en nuestro país.

Así, se dedica a homogeneizar estas prácticas en España. El CERCP es miembro del ERC y actúa como intermediario (14, 15).

Aunque en los últimos 30 años ha habido avances significativos en las terapias de resucitación, no ha sido hasta el 2000 hasta cuando hemos conseguido un conocimiento unificado y con evidencia. Desde este año, el ILCOR reúne a todos los organismos que a nivel mundial se dedican a analizar estos temas, para generar un conocimiento en común y en base a éste elaborar unas recomendaciones basadas en la evidencia. Estas últimas se han expuesto hace apenas unos meses, en Octubre de 2015. Éstas son el resultado de un nuevo procedimiento de evaluación de la evidencia altamente estructurado y una renovada clasificación de las clases de recomendación y niveles de evidencia. Aun así, se sigue recalcando la necesidad de más inversión y estudios en la ciencia de la reanimación, ya que sólo el 1% de las recomendaciones están respaldadas por el nivel de evidencia más alto y casi el 50% corresponden al nivel más bajo. En estas últimas publicaciones se acordó no hacer actualizaciones cada 5 años sino modificarlas y ponerlas al día cuando sea necesario (7, 9, 12, 13, 16, 17).

## **DEFINICIONES** (1-3, 10, 18)

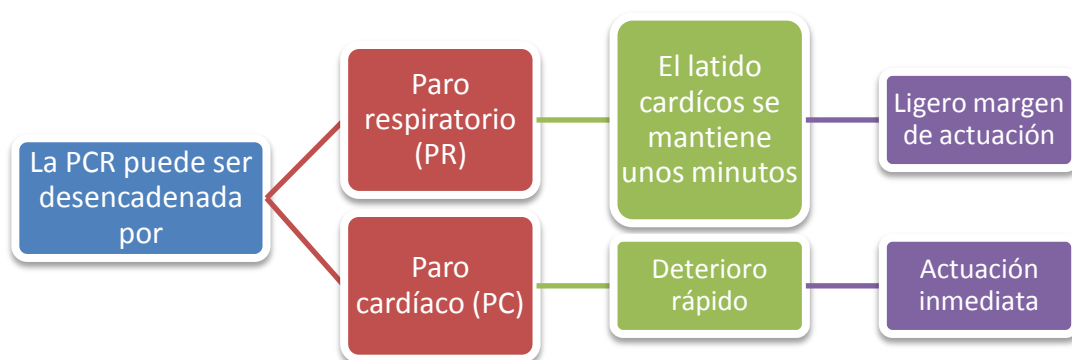
- **Parada respiratoria (PR):** Detención de la respiración espontánea. Los latidos cardíacos perduran un breve período de tiempo.
- **Paro cardíaco (PC):** Detención del latido cardíaco. Seguidamente se produce la PR.
- **Parada o paro cardiorrespiratorio (PCR):** Cese brusco, inesperado y potencialmente reversible de la respiración y la circulación espontánea. Puede iniciarse por una PR o por una PC. Las reversiones espontáneas son infrecuentes y en la mayoría de los casos es necesaria una intervención rápida, para evitar la muerte.
- **Muerte súbita cardíaca (MSC):** Cese repentino e irreversible de todas las funciones biológicas que ocasiona muerte. Es consecuencia directa de la aparición de una parada cardíaca en una persona que aparentemente se encuentra sana y en buen estado.



- **Colapso cardiovascular:** Es el cese súbito del flujo sanguíneo eficaz debido a factores cardíacos o vasculares periféricos, que revierten espontáneamente (síncope neurocardiogénico o vasovagal) o que requieren una actuación (PCR).
- **Reanimación cardiopulmonar (RCP):** Cúmulo de maniobras estandarizadas, dirigidas a las personas con una PCR, que inicialmente intentan sustituir la función cardíaca y respiratoria del paciente y posteriormente tratan de revertir esta situación. Podemos diferenciar entre:
  - **RCP básica:** Conglomerado de actividades que tratan de sustituir la respiración y circulación del paciente; refiriéndose principalmente a las compresiones torácicas externas y la ventilación boca-boca.
  - **RCP avanzada:** Grupo de técnicas que tienen como meta ser el tratamiento definitivo de la PCR, logrando el restablecimiento de la respiración y la circulación.
- **Soporte vital:** Amplía el término RCP, englobando la prevención de situaciones críticas, identificación, la alerta a los servicios sanitarios, intervención temprana y la formación y difusión de conocimientos. Igualmente encontramos dos tipos:
  - **Soporte vital básico (SVB):** Conjunto de actuaciones que van desde la activación del sistema de respuesta hasta las maniobras que se ponen en marcha para sustituir, mantener y restablecer la función cardiorrespiratoria del paciente. Se realiza sin equipamiento o con un dispositivo barrera para no tener contacto directo con la boca del paciente. Éste es fundamental en el tratamiento de la PCR.
  - **Soporte vital avanzado (SVA):** Para que sea apto, se ha realizar antes un SVB. Se entiende como una suma de actividades que tienen como objetivo ser el tratamiento definitivo de la PCR, tienen un algoritmo de actuación que incluye las maniobras y los fármacos a administrar. En él, el médico es el responsable y el que guiará la atención al paciente. Durante la realización del SVA debemos continuar con las compresiones y ventilaciones.

## FISIOPATOLOGÍA

Cuando ocurre una PCR se detiene el flujo sanguíneo, por un fallo en la función del corazón o por una PR. Cuando la causa es la PR, se mantiene durante algunos minutos el latido cardíaco eficaz y si se da una respuesta rápida se puede impedir la PC. En cambio si la PC es la causa, se produce un rápido deterioro de los órganos vitales (2). (Ver figura 1)



**Figura 1.** Desencadenantes de la PCR. Elaboración propia.

La PCR produce una detención en el aporte de oxígeno ( $O_2$ ) y glucosa a todos los órganos. El suministro de  $O_2$  a los tejidos depende del gasto cardíaco (GC) y del nivel de hemoglobina; aquí el déficit de este gas se debe a la caída del GC producida por el colapso cardiovascular. Esta misma causa es la que genera falta de glucosa. La mayor parte de los tejidos sobreviven unos minutos a la falta de  $O_2$ . Pero cuando la deficiencia persiste, el metabolismo aerobio se transforma en anaerobio, lo que conduce a un exceso de ácido láctico y por tanto a una acidosis metabólica. Esta acidosis metabólica se verá reforzada por el cese de ventilación, que origina una acidosis respiratoria. La hipoxia tisular generalizada y persistente y la acidosis, generan un daño en los órganos. Dando lugar a lesiones tubulares en los riñones y lesiones lobulillares en el hígado, entre otros (2, 3).

Los órganos más vulnerables a esta hipoxia son el cerebro y el corazón. El cerebro no puede iniciar un metabolismo anaerobio ni acumular  $O_2$ ; además, sus reservas de glucosa (principal combustible cerebral) apenas duran unos minutos. La corteza cerebral es una de las estructuras más sensibles a la falta de este gas y experimenta una lesión

constante cuando la hipoxia dura más de 3-4 minutos, generándose un daño irreversible en el sistema nervioso central tras 4-6 minutos. En el corazón, la acidosis metabólica y el déficit de O<sub>2</sub> disminuyen la capacidad de contractilidad, así como la acción compensatoria de las catecolaminas, lo que conlleva a un fallo de la actividad cardíaca (1, 2 y 18).

Las causas de la PCR son muy diversas y podemos clasificarlas según su origen (1, 18). (Tabla 4).

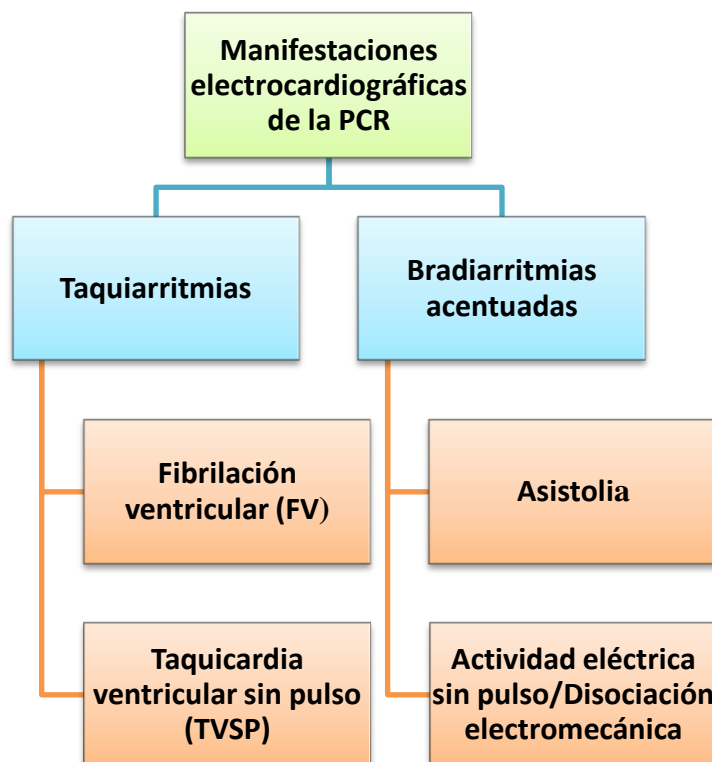
<b>PRINCIPALES CAUSAS DE PCR</b>	
<b>CARDIOVASCULARES</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ IAM</li> <li>♦ Arritmias</li> <li>♦ Taponamiento cardíaco</li> <li>♦ Hipovolemia</li> </ul>
<b>RESPIRATORIAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Obstrucción de la vía aérea</li> <li>♦ Depresión del centro respiratorio</li> <li>♦ Broncoaspiración</li> <li>♦ Ahogamiento o asfixia</li> <li>♦ Neumotórax a tensión</li> <li>♦ Insuficiencia respiratoria</li> <li>♦ Asma severa</li> <li>♦ Embolismo pulmonar</li> </ul>
<b>METABÓLICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Hipoglucemia</li> <li>♦ Alteraciones electrolíticas: hiper/hipocaliemia, hiper/hipocalcemia, hiper/hipomagnesemia</li> </ul>
<b>TRAUMÁTICAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Craneoencefálico</li> <li>♦ Torácico</li> <li>♦ Lesión de grandes vasos</li> <li>♦ Hemorragia interna o externa</li> </ul>
<b>OTRAS</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>♦ Shock</li> <li>♦ Hipotermia</li> <li>♦ Intoxicación por medicamentos, drogas o sustancias químicas</li> </ul>

**Tabla 4.** Causas de la PCR. Elaboración propia.

La PCR se caracteriza por ausencia de pulso y de respiración o respiración ineficaz (boqueo y/o jadeo). La pérdida brusca de conciencia es un signo que nos debe alertar sobre una posible PCR por esa falta de riego cerebral. Previamente aparecerán otros signos y síntomas, cuya detección a tiempo es decisiva en el desenlace (1).

A nivel electrocardiográfico la PCR se manifiesta a través de 4 ritmos diferentes (Ver figura 2): TVSP, FV, asistolia y la DEM/AESP. Se trata de arritmias, alteraciones del ritmo sinusal, que pueden clasificarse de diversas maneras; inicialmente las dividiremos en taquiarritmias y bradiarritmias acentuadas (3, 10). Su aparición es: (3)

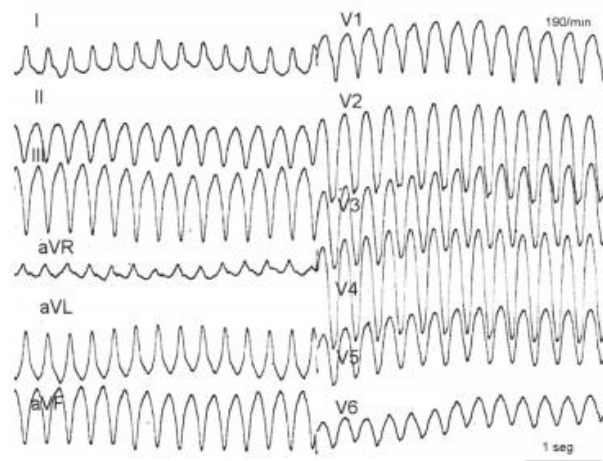
*“El final de una cascada de anomalías fisiopatológicas que se deben a interacciones complejas entre los episodios vasculares coronarios, la lesión miocárdica, variaciones del tono autónomo y el estado metabólico y electrolítico del miocardio. No hay ninguna hipótesis uniforme de los mecanismos por los que estos elementos interactúan con la vía final de las arritmias mortales.”*



**Figura 2.** Alteraciones electrocardiográficas compatibles con PCR. Elaboración propia.

**Taquiarritmias:** incluyen la FV y la TVSP. Se caracterizan por generar más de 100 latidos por minuto, por tener un complejo QRS ancho (ya que el impulso eléctrico es generado en los ventrículos) y por ser incapaces de mantener un flujo sanguíneo adecuado (1, 3, 10, 19 y 20).

- **Taquicardia ventricular (TV):** (Tabla 5) Se define como la sucesión de 3 o más extrasístoles ventriculares consecutivas a una frecuencia  $> 100$  complejos QRS por minuto. Es más común en corazones ya dañados. Se trata de una arritmia maligna, generalmente precedida de extrasístoles ventriculares, que suele derivar en FV y esta a su vez en asistolia. Cuando tiene una duración corta, inferior a 30 segundos y se soluciona espontáneamente, se habla de **TV no sostenida**, la cual no desestabiliza al paciente. La **TV sostenida** es aquella que dura más de 30 segundos, siendo necesaria la actuación para su resolución, ésta sí genera inestabilidad hemodinámica por la caída del GC. Desde el punto de vista morfológico la podemos clasificar en dos tipos de TV: la **TV monomórfica** cuando los complejos QRS son iguales durante la arritmia (Ver figura 3) y la **TV polimórfica**, cuando los complejos QRS cambian durante la taquicardia (Ver figura 4); de este tipo la más representativa es la *Torsade de Pointes*.



**Figura 3.** TV monomórfica. (20)



**Figura 4.** TV polimórfica. (20)

Ambas imágenes muestran una TV, la primera una monomórfica y la segunda una polimórfica; las dos se caracterizan por:

- FC rápida (> de 100 latidos por minuto).**
- Ondas P no visibles.**
- QRS ancho (> 0'12 s).**
- Sucesión de más de 3 extrasístoles ventriculares.**

**Tabla 5.** Características de la TV. Elaboración propia.

- **Fibrilación ventricular:** (Tabla 6) Se trata de contracciones desordenadas y no efectivas de los ventrículos, generadas por estímulos ectópicos en estas cámaras cardíacas; incapaces de mantener un GC adecuado. Es, de todas las arritmias, la más grave y la más frecuente. En el electrocardiograma se observan líneas variables y caóticas con distintas ondulaciones y frecuencias, sin embargo estas son siempre elevadas, pudiendo superar los 300 latidos por minuto. (Ver figura 5) A los 6-8 segundos de iniciarse este ritmo la persona pierde la conciencia.



**Figura 5.** FV. (1)

---

En la imagen podemos observar las siguientes características típicas de la FV:

- FC muy rápida.**
- Ritmo totalmente irregular.**
- Actividad caótica.**
- Ondas P y QRS no identificables.**

---

**Tabla 6.** Características de la FV. Elaboración propia.

**Bradiarritmias acentuadas:** engloban los episodios asistólicos, es decir, aquellos en los que no se produce la sístole, haya o no actividad eléctrica. Causan el 15% del total de los paros cardíacos (1, 3, 10, 19 y 20).

- **Asistolia:** como ya hemos comentado, en ella no se produce actividad eléctrica ni mecánica. Pueden aparecer ondulaciones y alguna onda P aislada. No obstante no hay una respuesta ventricular. Recordemos que puede aparecer si se desconecta algún electrodo o por fallo en el monitor, por lo que para confirmar este ritmo debemos comprobar la inconsciencia del paciente y la ausencia de pulso.



**Figura 6.** Asistolia. (19)

- **Disociación electromecánica (DEM) o actividad eléctrica sin pulso (AESP):** incluye cualquier actividad eléctrica que curse con ausencia de pulso y por tanto con cese circulatorio.

## EPIDEMIOLOGIA

En EEUU unas 600.000 personas sufren una PCR cada año, de ellas, unas 200.000 ocurren dentro de un hospital (8). En España se dan unas 24.500 PCR anualmente, lo que equivale a 1 PCR cada 20 minutos (7).

En los adultos, lo más frecuente es que la PCR sea de origen cardíaco (10), en cambio dentro del hospital predominan el compromiso respiratorio agudo y el shock circulatorio como causas principales (16).

Los resultados tras una PCRI han mejorado en los últimos 10-15 años, pasando de un porcentaje de supervivencia tras la desfibrilación de un 13.7% en el año 2.000 a un 39.4% en 2009(16). Si bien la mortalidad sigue siendo muy elevada en las primeras 24 horas tras la PCR (4). El HMD y otras organizaciones aseguran que una mejora en este desenlace es posible (7,12-14 y 21). Parece importante reseñar que las incidencias y los índices de supervivencia varían considerablemente dentro del hospital. Casi un 48% ocurren en UCIs, un 15% ocurren en unidades sin monitorización y en torno al 9% en el ámbito perioperatorio. Éstos últimos son los que más probabilidades de supervivencia tienen y los que se dan en zonas sin monitorización, los que menos (9, 16). Como se ha enunciado anteriormente, la AHA reconoce que en el medio hospitalario son más frecuentes las PCR de origen respiratorio o de shock circulatorio, éstas son paradas con un proceso de deterioro previo, predecible y reversible (16, 17, 22-24). Uno de cada cinco pacientes que sufren PCR, tienen los signos vitales alterados y casi el 70% las personas experimentan previamente manifestaciones clínicas. La presencia de estas alteraciones en el estado del paciente parece estar relacionada con una mayor mortalidad (3, 16 y 22). Aun así, no todos los estudios están de acuerdo (25). En su mayoría, éstas ocurren en aquellas unidades en las que el ratio enfermera-paciente es mayor y donde la monitorización del paciente es menor (9, 16).

La media de edad en un paciente que sufre una PCRI varía entre los 65 y 68 años, según las fuentes, siendo el rango de los 60-70 años, en los que más eventos de este tipo ocurren. Los rangos de 18-50 y de 50-60 son los que más probabilidades de supervivencia poseen (4, 9).

Son los hombres los que más PCR sufren en comparación con las mujeres, en cambio apenas hay diferencias en las tasas de supervivencia en función del sexo. Solo el 24% de



las PCRI afectaron a la raza negra, pero estos experimentan un porcentaje menor de supervivencia que la raza blanca (4, 9).

También se han descrito factores predictivos de mortalidad en una RCPI como son: el estilo de vida sedentario, la presencia de cáncer, de neumonía o de insuficiencia renal (BUN>50mg/dl); antes del evento. El coma o la necesidad de vasopresores tras la PCR, parecen estar relacionados con una mayor mortalidad (3).

A pesar de todas estas diferencias en la incidencia y las probabilidades de supervivencia comentadas; un estudio que tomó como variable dependiente el índice de mortalidad y como variables independientes la edad, el sexo, la raza, la historia clínica, la presencia de una PCR previa, la localización de la parada, la causa de ésta y el ritmo inicial concluyó que de todas las mencionadas, la que tiene una asociación más fuerte con la probabilidad de supervivencia es el ritmo inicial (4). Aunque la causa de las PCR en general son hasta en un 85% de los casos arritmias desfibrilables (FV y TVSP) (10); en el hospital, más del 80% se debe a ritmos no desfibrilables, (de los cuales el 54.6% se debe a actividad eléctrica sin pulso) y sólo 17.4% de las paradas son consecuencia de ritmos desfibrilables. La supervivencia es bastante más elevada cuando el ritmo inicial es desfibrilable (45%) que cuando no lo es (20%) (9).

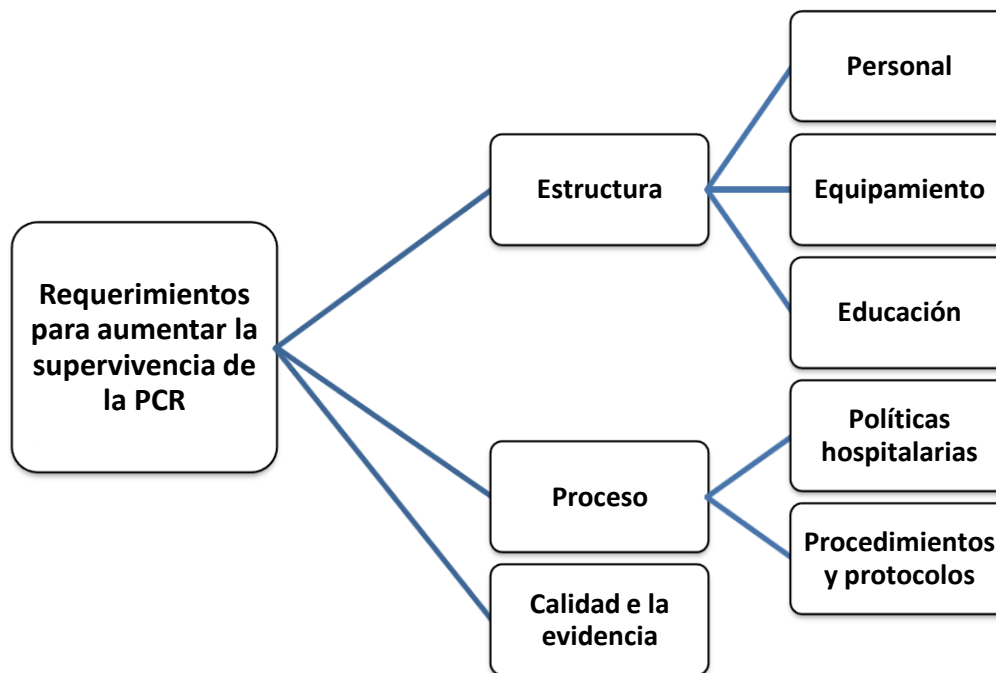
Es mucha la evidencia que reconoce el inicio rápido de una RCP de calidad y la desfibrilación como factores clave en las probabilidades de supervivencia (4, 9, 10, 16, 17). La media de tiempo desde el inicio de la PCR hasta la primera desfibrilación es de 2 minutos (9); se dice que por cada minuto que perdemos sin desfibrilar las posibilidades de sobrevivir disminuyen entre un 7-10% (10, 11 y 16). Menor es aún la media del tiempo de inicio de la RCP, más del 94% de los pacientes reciben una RCP en el primer minuto (9). La duración media de la RCP es de 17 min (4), cuando esta sobrepasa los 15 minutos, las probabilidades de recuperar el pulso se reducen drásticamente (9).

Otros estudios han dirigido sus esfuerzos hacia otras variables que influyen en la supervivencia tras la PCR, y han demostrado que la elaboración de estrategias terapéuticas estandarizadas (como las cadenas de supervivencia) y la adherencia a ellas aumentan las posibilidades de los pacientes (6, 16 y 17).

## TRATAMIENTO DE LA PCR

Aumentar la supervivencia no solo depende de la calidad de la evidencia como se menciona en el apartado de historia, sino que también, como dice la AHA: (16)

*“Se requiere una estructura (personas, equipamiento y educación) y un proceso (políticas, protocolos y procedimientos) que cuando se integran, conforman un sistema que da resultados óptimos”.* (Ver figura 7)



**Figura 7.** Elementos para asegurar la eficacia de la RCP. Elaboración propia

Comenzamos comentando lo relativo a la estructura: en diversos estudios se ha visto que la adecuada formación del personal acerca a una reanimación de mayor calidad y por tanto a una mayor supervivencia (4, 6, 11, 16, 17, 26); por ello las organizaciones internacionales buscan los mejores métodos de formación. En cambio un número excesivo de profesionales (por encima de 6) en el momento de la RCP supone, para muchas enfermeras, un factor que afecta negativamente a la calidad de este tratamiento. El material debe ser el preciso; la ausencia de éste y la falta de familiaridad de los reanimadores con el equipamiento, son variables asociadas a una peor reanimación, bajo el punto de vista de las enfermeras (5).

En cuanto al proceso, los protocolos y los procedimientos que se han desarrollado para tratar la PCR, hay aspectos que debemos mencionar. En el curso de la reanimación se han identificado elementos universales, por lo que no ha sido compleja la elaboración de estrategias terapéuticas estandarizadas y sencillas. La adherencia a ellas no sólo está respaldada por la AHA y el ERC, si no por una numerosa evidencia (1, 2, 4, 16-18). Un estudio retrospectivo, que a pesar de que sólo se centró en el SVA, demostró que el seguimiento de los protocolos establecidos se correlacionaba con una mayor probabilidad de recuperación de la circulación. Los resultados de este estudio sugieren que utilizando estas estrategias, no se omiten tantas acciones necesarias y se reducen acciones erróneas, como son los fallos en la medicación. También proporcionan una mayor sincronización entre los profesionales (6). Aun así, la AHA y el ERC recomiendan a los grupos bien entrenados que no sigan los pasos secuencialmente, si no que se coordinen para realizar varias actividades simultáneamente (16, 17).

Estas estrategias comentadas han sido denominadas cadenas de supervivencia; en ellas se ven los pasos a seguir en la respuesta a una PCR. La AHA, en sus últimas publicaciones propone dos cadenas diferentes en función de si se trata de un paro intrahospitalario o extrahospitalario, ya que los elementos que rodean esta situación, son muy diferentes. (Ver figura 8) Según esta organización, los paros intrahospitalarios dependen principalmente de la vigilancia para su prevención, así como la rápida notificación del evento y la respuesta conjunta e integrada por los diversos profesionales. Mientras tanto el ERC define la misma cadena para ambos escenarios. (Ver figura 9)



**Figura 8.** Cadena de supervivencia para PCRI de la AHA. (16)



**Figura 9.** Cadena de supervivencia de RCP del ERC. (17)

El CERCP, organismo nacional, declaró la adhesión a las nuevas recomendaciones publicadas por el ERC el 15 de Octubre de 2015, por lo que éstas son las que se siguen en nuestro país. Sin embargo, debemos tener en cuenta que ambas implican las mismas actividades básicas y en torno a ellas girarán nuestras actuaciones (Tabla 7).

<b>1. Reconocimiento precoz y pedir ayuda.</b>
<b>2. RCP precoz.</b>
<b>3. Desfibrilación precoz.</b>
<b>4. Cuidados postresucitación.</b>

**Tabla 7.** Elementos universales que guían la RCP. Elaboración propia.

El reconocimiento precoz y la prevención de la PCR es nuestro primer objetivo. Como explican algunos artículos (22-24), la AHA y el ERC en sus guías, una PCRI suele ser el desenlace de un deterioro fisiológico del organismo del paciente. Ya se ha mencionado el alto porcentaje de pacientes con signos y síntomas previos, por lo que se puede considerar que la PCR es, en muchas ocasiones, un fallo en la monitorización, el

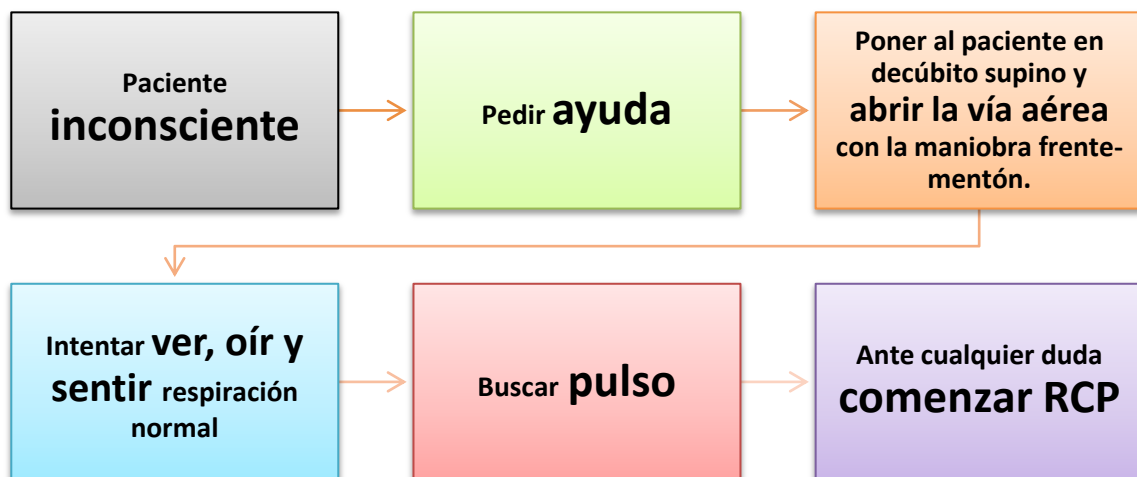
reconocimiento y la estabilización del paciente en el momento preciso. Esto apunta directamente a la función enfermera y de aquí radica la importancia de conocer las posibles alteraciones que pueden derivar en una parada. Muchos pacientes manifiestan signos vitales anormales como taquicardia, taquipnea e hipotensión. La ERC destaca el dolor torácico como signo premonitorio (ya que este puede ser indicativo de cardiopatía isquémica y un tercio de pacientes con esta patología desarrollan una PCR dentro de la primera hora tras el inicio del dolor torácico) (16, 17).

Para combatir estos fallos en la detección del deterioro del paciente, la AHA propone aumentar el número de personal, la monitorización cardíaca y respiratoria, además de mejorar la vigilancia que los profesionales sanitarios realizan. Plantea el uso de tablas de riesgo como la Modified Early Warning Score, (MEWS) (Anexo 1) según la cual, las puntuaciones entre 3 y 4, indican mayores incidencias de PCR (16).

Cuando sí detectamos este deterioro en el paciente, debemos pedir ayuda. En los hospitales de los diversos países existen los denominados equipos de respuesta rápida o los equipos de emergencias médicas; organizados con el objetivo de prevenir y/o intervenir en PCR, son los encargados de llevar todo el equipamiento y de realizar la reanimación. Están compuestos por diversos profesionales, entre ellos médicos y enfermeras. En nuestro país, el material necesario para atender este evento, suele encontrarse en todas las unidades hospitalarias, y los equipos suelen estar compuestos por médicos intensivistas. Cuando estos llegan, es cuando se comienza un SVA con ayuda de las enfermeras que hayan presenciado la PCR. Hasta su llegada son ellas las encargadas de dar el SVB. Actualmente no existen estudios que comparen estos dos métodos (16, 17). Pero sí hay publicaciones a favor de que, entre los profesionales que compongan dichos equipos, se encuentre una enfermera. (16, 17, 25). Por tanto, sea cual sea el método utilizado, es evidente la necesidad de una figura enfermera.

Si fallamos en este proceso de prevención y encontramos a un paciente desplomado, debemos confirmar el diagnóstico de PCR para comenzar las maniobras de resucitación inmediatamente. La inconsciencia y la falta de respiración son las claves para un reconocimiento rápido; las respiraciones agónicas (jadeos ocasionales, respiración lenta o ruidosa) no deben ser consideradas como un signo de vida, estas son frecuentes en los primeros momentos de la parada e incluso durante las compresiones (17). Debemos recordar que a ser posible, simultáneamente a la evaluación de la respiración, se hace la

comprobación del pulso carotideo. Aun así el tiempo empleado en esta tarea nunca debe superar los 10 segundos (16, 17). Para ello se debe colocar el dedo índice y medio en la arteria carótida, entre la hendidura de la laringe y el esternocleidomastoideo (10). Ante cualquier duda, comenzar la RCP (ya que retrasar las compresiones en una persona en PCR, afecta negativamente; en cambio, iniciar la RCP en una persona que mantiene la circulación, difícilmente le causará un daño) (Ver figura10).



**Figura 10.** Secuencia de actuación. Elaboración propia.

En 2010 se produjo un cambio importante, desde ese año se recomienda comenzar la reanimación con las compresiones torácicas y no con dos ventilaciones, como se hacía hasta entonces (16, 17). (Por eso se dice que en la atención en la PCR es C-A-B en lugar de A-B-C como en el resto de los pacientes críticos).

Las compresiones son un componente clave en la RCP y la calidad de estas puede verse afectada por factores como la posición de las manos, la posición del resucitador, la frecuencia, etc. Las guías internacionales indican que el talón de la mano dominante debe colocarse en el centro del pecho de la víctima, en la línea intermamaria; punto que se corresponde con la porción inferior del esternón (16, 17, 27). Aunque la evidencia acerca del lugar más óptimo para la RCP es escasa, sí hemos encontrado un estudio que reconoce que una ubicación por encima de la indicada da lugar a compresiones menos efectivas por la poca elasticidad de la caja torácica en esa zona y puede provocar roturas de la primera y la segunda costilla; una colocación inferior podría causar daños en

órganos internos como los pulmones. Este artículo, a través de un estudio de simulación concluye que exponer el pecho del paciente, retirando cualquier vestimenta, ayudaría a reconocer el punto descrito como adecuado y por tanto a mejorar la efectividad de las compresiones (27). Por encima de la mano que ya tenemos colocada iría la el talón de la mano no dominante y se entrecruzarían los dedos de ambas manos. Hay que asegurarse de que los brazos se mantienen estirados y perpendiculares al cuerpo del paciente, para así aprovechar el peso corporal (10, 16 y 17). Otros dos indicadores de la calidad de las compresiones son la frecuencia y la profundidad.

Con la última recopilación de la información realizada, podemos enunciar que el rango óptimo está entre 100-120 compresiones/minuto, ya que las víctimas que recibieron un número de compresiones dentro de este intervalo tuvieron una mayor supervivencia que las que recibieron 120-139, >140, 80-99 y < 80 (16, 17).

Se ha encontrado evidencia consistente que apoya que la profundidad debe ser de aproximadamente 5 cm; parece que con una profundidad menor las compresiones no son tan efectivas y una mayor depresión se relaciona con más perjuicios (16, 17). Se ha encontrado un estudio que recopiló las consecuencias más frecuentes por un hundimiento del pecho mayor al recomendado, entre ellas se encuentran (ordenadas según la incidencia): rotura de costillas, del esternón y daño en el corazón. Si bien investigaciones anteriores declaran a las mujeres más vulnerables a estos riesgos, en este estudio es el sexo masculino el que está más relacionado con estas secuelas. En él también se explica que, de los pacientes que no sobrevivieron, ninguno de ellos fue consecuencia de los daños causados por la RCP. Remarca la importancia de no tener miedo a estos posibles inconvenientes, ya que estos no son mortales y que ese temor nos conduce a disminuir la profundidad por debajo de lo indicado (28).

Después de cada compresión debemos dejar que el tórax se expanda completamente sin dejar de mantener el contacto con el paciente, de lo contrario podría producirse un aumento de la presión intratorácica, una reducción del retorno venoso y de la perfusión coronaria, disminuyendo las probabilidades de éxito de la resucitación (16, 17).

Las interrupciones en las compresiones se relacionan con un peor desenlace de la PCR, por ello debemos evitarlas y sólo realizarlas cuando sea estrictamente necesario como durante las ventilaciones, el análisis del ritmo o la desfibrilación. Para mantener la calidad en las compresiones se debe cambiar de resucitador cada 2 minutos (16, 17).

Hasta que se consiga lo necesario para dar un SVA hay que ventilar al paciente aunque sea de la manera más básica. Estas se realizan tras las 30 compresiones torácicas. Para poder ventilar adecuadamente a la víctima, hay que abrir la vía aérea con la maniobra frente-mentón y con la mano que queda en la frente debe taparse la nariz usando el dedo índice. Se toma aire de forma normal y se ponen los labios alrededor de la boca de la víctima, hay que asegurarse de que está correctamente sellado; se sopla a un ritmo constante durante 1 segundo mientras se observa cómo sube el pecho. Después se vuelve a tomar otra bocanada normal y se repite el proceso; siguiendo un patrón de 30 compresiones y 2 ventilaciones (30:2) (16, 17).

El manejo de la vía aérea no está tan protocolizado debido a la falta de conclusiones sustentables, depende mucho del equipo que atienda el evento y sus habilidades. La intubación orotraqueal precoz no ha evidenciado una mayor supervivencia, por lo que no es una acción prioritaria y siempre que sea necesaria se realiza cuando el personal entrenado esté presente. Lo indispensable es mantener bien ventilado al paciente y para ello se usan diferentes dispositivos, que suelen estar disponibles rápidamente, como el balón auto inflable (Ambú®) y los dispositivos supra glóticos. Con el primero es necesario mantener la coordinación 30:2, pero no con los segundos (16, 17).

Sea cual sea el dispositivo que estemos usando para oxigenar al paciente debemos tener en cuenta que el intervalo adecuado es de 8-10 ventilaciones por minuto, es decir, una cada 6-8 segundos. Una hiperventilación aumenta significativamente la presión intratorácica, disminuye la presión de perfusión coronaria y reduce el índice de supervivencia (16, 17 y 26). A pesar del énfasis que se hace en evitar la hiperventilación se ha observado que ésta es frecuente. Los resultados de un estudio que lo investigó, apoyan la necesidad de formar y entrenar bien al personal. Aunque muestra que eso no nos asegura una ventilación adecuada, ya que ésta es difícil incluso para los equipos más experimentados. Aquellos sanitarios certificados en SVA son menos proclives a hiperventilar y más propensos a hipoventilar. Asimismo concluye que cuando el líder del equipo hace comentarios sobre la hiperventilación durante la PCR se hace una actuación más correcta y por ello está altamente recomendado independientemente de la formación y experiencia del resto del equipo (26).



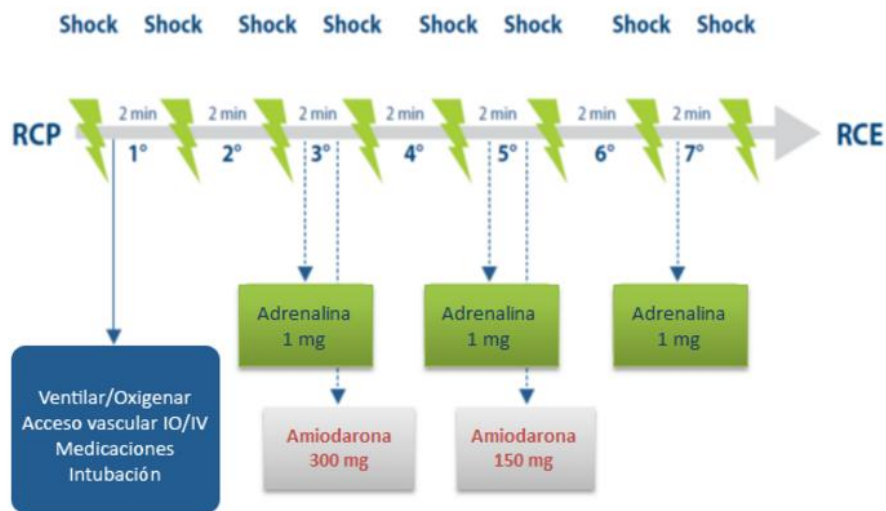
En cuanto tengamos disponible el desfibrilador debemos monitorizar al paciente. En caso de que aparezca cualquier ritmo electrocardiográfico compatible con parada se continúa con las compresiones inmediatamente y en función del tipo de ritmo, y con el equipo experto ya disponible, se siguen protocolos diferentes: (10, 16 y 17)

➤ **Ritmos desfibrilables: TVSP y FV**

Mientras que un compañero continúa con las compresiones tras el análisis, otro debe ir cargando el desfibrilador y cuando este instrumento esté listo se volverán a interrumpir las compresiones para aplicar la descarga, previo aseguramiento de que nadie está en contacto con el paciente. Sin demora alguna se retoman las compresiones durante 2 minutos antes de volver a analizar el ritmo. Ya que a pesar de que la desfibrilación haya sido exitosa, el miocardio queda desconcertado ofreciendo un bajo gasto y un pulso apenas perceptible; por ello se continúa con las compresiones justo después del choque. Sólo se debe buscar el pulso cuando en el monitor observemos un ritmo organizado y no compatible con PCR. Hay evidencia que apunta que retomar las compresiones seguidamente a la desfibrilación puede inducir FV recurrente; pero los beneficios a priori, son mayores que los riesgos (16, 17).

Si al volver a analizar el ritmo, la situación sigue siendo la misma, se repite de nuevo el proceso y se da una tercera descarga si es necesario. Durante este tiempo una enfermera del equipo ha tenido que obtener un acceso venoso y si después del tercer choque, la PCR no ha revertido, la administración de 1mg adrenalina cada 3-5 minutos puede mejorar la perfusión del miocardio y del cerebro además de aumentar las posibilidades de una desfibrilación exitosa tras el siguiente choque (gracias a sus efectos alfa-adrenérgicos). También recomiendan después del tercer choque suministrar 300 mg de amiodarona, la cual ralentiza la conducción cardíaca y aumenta la susceptibilidad a la descarga eléctrica; las dosis sucesivas deben de ser de 150mg (Ver figura 11). Ambas deben ir seguidas de 20 ml de suero salino fisiológico y la elevación de la extremidad para facilitar la llegada de la medicación a la circulación central. El uso de lidocaína ha sido reservado sólo para casos en los que no tengamos disponible la amiodarona. El uso rutinario de fluidoterapia sigue siendo controvertido; así como el uso de noradrenalina en lugar de adrenalina (16, 17 y 29). Recalamos que su administración nunca debe suponer interrupciones en la reanimación ni retrasos en actividades como la desfibrilación, ya que la farmacoterapia, al contrario que las mencionadas, no ha

demostrado un aumento de la supervivencia a largo plazo o unos efectos neurológicos menores.

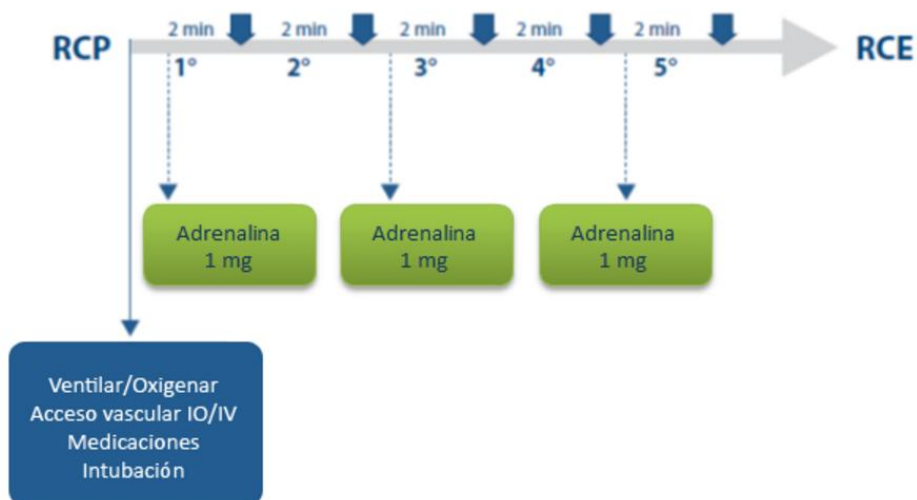


**Figura 11.** Algoritmo para ritmo desfibrilable. (17)

### ➤ **Ritmos no desfibrilables: asistolia y AESP**

Su manejo es muy similar al anterior. Si los ritmos que aparecen en el monitor son estos, se reinician las compresiones y las ventilaciones durante 2 minutos, tras los cuales reanalizaremos el ritmo. Administraremos adrenalina en las mismas dosis y frecuencias, en cuanto tengamos disponible un acceso venoso y se continuará con los ciclos de la reanimación (Ver figura 12).

En ocasiones nos puede surgir la duda de si lo que nos está mostrando el monitor es una FV muy fina o una asistolia, ante esa circunstancia no se desfibrilará, se seguirá con las compresiones y ventilaciones. Continuando con una RCP de calidad puede que se aumente la amplitud y la frecuencia de la FV, incrementando las probabilidades de desfibrilar exitosamente (16, 17).



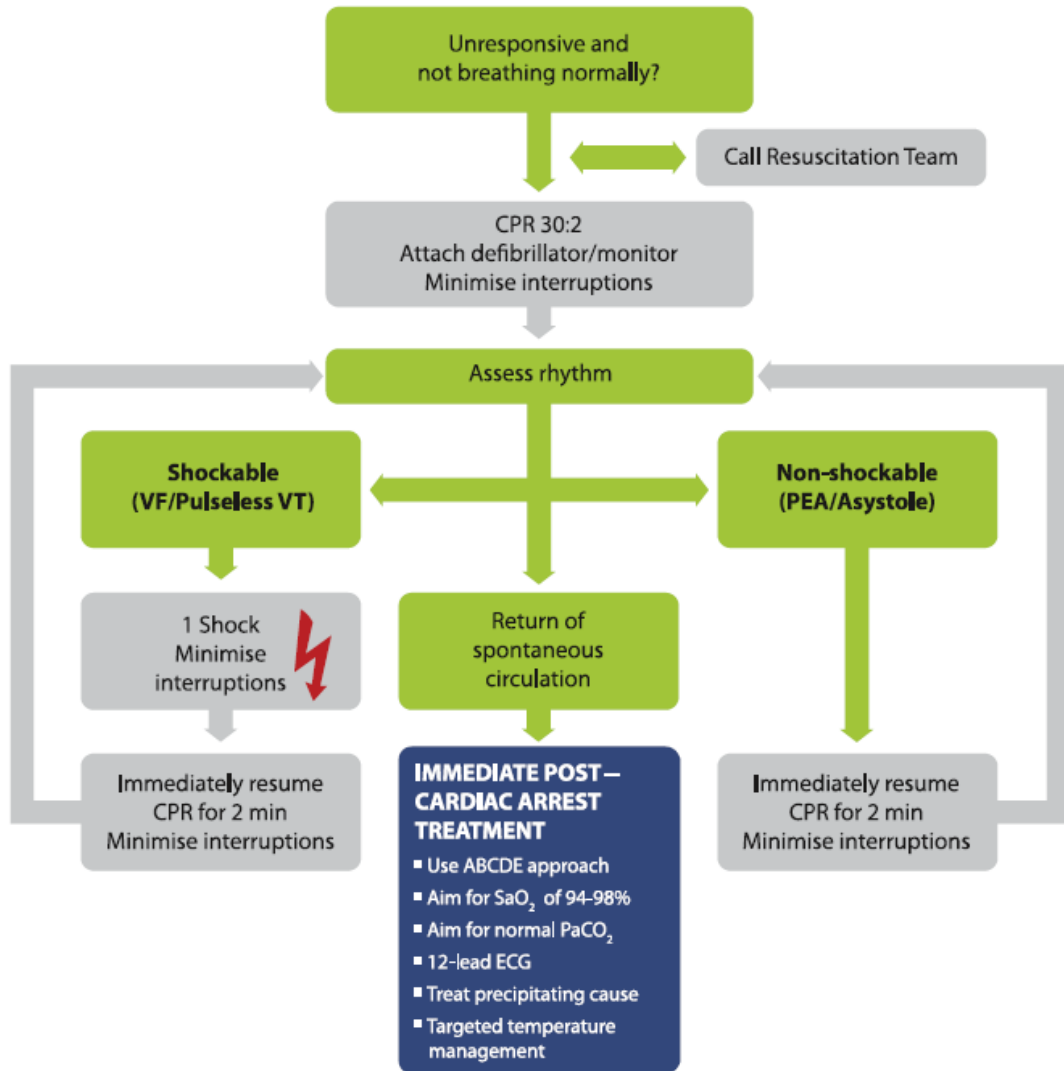
**Figura 12.** Algoritmo para ritmo no desfibrilable. (17)

Durante la RCP, además de vigilar los signos vitales (como esfuerzos respiratorios, movimientos, apertura de ojos e incluso recuperación de la conciencia), el ritmo electrocardiográfico, la calidad de la reanimación y el seguimiento de los protocolos, se aconseja monitorizar la presión parcial de CO<sub>2</sub> espirado a través de la capnografía. Ésta además, nos informa acerca de la calidad de la reanimación; aunque no se ha descrito un rango óptimo, se dice que con un rango <10mmHg la RCP no está siendo efectiva y es de mala calidad (16, 17).

Independientemente a la RCP, se debe estar tratando la causa de ésta, sin interferir en su calidad (10, 16 y 17).

Después de haber descrito paso a paso cómo se debe actuar ante el evento que nos ocupa (Ver figura 13), si seguimos los eslabones que la cadena de supervivencia nos marca, tras la RCP y el retorno de la función cardiopulmonar del paciente, se continuaría con los cuidados postresucitación. Cuya revisión está fuera del presente documento, pero que hay que mencionar para saber que el proceso de cuidado no se termina aquí, si no que se alarga durante un largo periodo.

## Advanced Life Support



**Figura 13.** Algoritmo de PCRI. (17)

## PCR Y ENFERMERÍA

La orden CIN/2134/2008 del 3 de julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten el ejercicio de los enfermeros, elaborada por el entonces Ministerio de Ciencia e Innovación, reconoce que el plan de estudios de enfermería debe incluir un módulo dedicado a “Reconocer situaciones de riesgo vital y saber ejecutar maniobras de SVB y SVA”. Como es el caso de la PCR. Con el estudio de los diferentes módulos el estudiante de enfermería debe adquirir unas competencias; algunas de ellas relacionadas directamente con la PCR: (30)

“1-Ser capaz en el ámbito de la enfermería, de dar una atención sanitaria técnica y profesional adecuada a las necesidades de la salud de las personas que atienden de acuerdo con el estado de desarrollo de los conocimientos científicos de cada momento y con los niveles de calidad y seguridad que se establecen en las normas legales y deontológicas aplicables.”

“2-Planificar y prestar cuidados de enfermería dirigidos a las personas, familia o grupos, orientados a los resultados en salud evaluando su impacto a través de guías de práctica clínica y asistencial, que describen los procesos por los cuales se diagnostica, trata o cuida un problema de salud”

“6-Basar las intervenciones de la enfermería en la evidencia científica y en los medios disponibles”

“10-Proteger la salud y el bienestar de las personas, familia o grupos atendidos garantizando su seguridad”

“15-Trabajar con el equipo de profesionales como unidad básica en la que se estructuran de forma uni o multidisciplinar los profesionales y demás personal de las organizaciones asistenciales.”

Lo que quiere decir que en nuestro país, la intervención enfermera en una PCR está reconocida legalmente. Habiendo hecho la revisión de las nuevas recomendaciones internacionales, estaríamos cumpliendo la competencia número 6. A lo largo del trabajo ya se ha comentado la importancia de la coordinación entre los diversos profesionales, competencia 15. A continuación, revisaremos aquellos artículos seleccionados, que comentan más en profundidad las actividades y percepciones enfermeras en el evento

que nos ocupa, con el fin aprender de las debilidades identificadas y de mejorar el resto de las competencias mencionadas.

El reconocimiento rápido de un paciente que empeora se relaciona con una menor tasa de mortalidad y de PCR (16, 17, 23 y 24). La recogida y registro de las constantes vitales (CV), así como la vigilancia, son imprescindibles para una identificación temprana del deterioro fisiológico. Dichas actividades son fundamentales en el ejercicio enfermero. Pero lo que nos dicen algunos autores en cuanto a los signos vitales es que, aunque las enfermeras reconocen su valor, en muchas ocasiones se delega su toma a personal menos formado y con pocos conocimientos sobre su interpretación. También dicen que su toma frecuentemente es escasa y más relacionada con la rutina y el cambio de turno de las enfermeras, que con la necesidad de los pacientes. Se ha visto que la frecuencia respiratoria ha sido la CV más fuertemente relacionada con efectos adversos graves y a su vez el signo menos valorado. A pesar de que la identificación enfermera de personas con un agravamiento ha mejorado en comparación con investigaciones anteriores, se siguen cometiendo numerosos errores en el reconocimiento de los primeros signos y síntomas y en la adherencia a protocolos de detección de estos pacientes. En defensa de la profesión enfermera y en contra de algunos estudios que declaraban que el personal enfermero fallaba en la detección de estos pacientes, se han encontrado evidencias de que los registros enfermeros (en los que se incluyen la frecuencia en la toma de CV y el número de comentarios libres) sí cambian en función del estado del paciente e incluso se podrían usar para predecir el riesgo de PCR y mortalidad. Asimismo, se ha visto que la frecuencia ideal en la toma de constantes aún no ha sido determinada y que el logro de detectar a tiempo a estos pacientes, pasa por un múltiple cambio organizativo y no solo por una mejora de los conocimientos y habilidades enfermeras (22-24).

Para prestar unos cuidados adecuados y proteger la salud, como nos indican las competencias mencionadas, es interesante comentar qué dificultades perciben las enfermeras a la hora de ejecutar una RCP. Ya hemos comentado anteriormente que, un número excesivo de profesionales (por encima de 6) en el escenario, la falta de armonía entre ellos, la presencia de un familiar durante la reanimación y el estrés en algún miembro del grupo interfiere en una asistencia de calidad. Igualmente consideran como factores importantes la falta de material, lo cual señala a un fallo en nuestra profesión, que debe encargarse de la supervisión de todo el material. Por otra parte, muchas

enfermeras señalan que la presencia de un líder durante estas maniobras es un elemento facilitador (5).

Como indica la bibliografía las enfermeras son, en muchas ocasiones, las que primero responden a una PCR (5, 11). En base a esto y a un estudio previo que demostró que la supervivencia tras una PCRI mejoraba con una desfibrilación temprana llevada a cabo por enfermeras; profesionales sanitarios de Hong Kong se plantearon estudiar la experiencia de las enfermeras de cuidados intensivos cuidado a pacientes durante una PCR y sus percepciones acerca de la introducción de la desfibrilación dirigida por ellas. El 50% de los participantes en este estudio estaban certificados en SVA y se consideraban bien formados y seguros manejando este escenario, pero los participantes de este estudio también fueron muy críticos con sus habilidades de resucitación y muchos reconocieron la necesidad de una mayor habilidad. Este estudio adicionalmente señala que el apoyo del hospital, con una política que promueva esta actividad, es un elemento clave para éxito (11).

## CONCLUSIONES

Con este trabajo se ha pretendido exponer la evidencia disponible relativa a la atención de la PCR, recalcando el papel que la enfermera juega en este proceso. Tras el análisis de los resultados utilizados para su elaboración podemos concluir que:

- La atención a la PCR comienza con una prevención y/o detección precoz; continúa con una atención específica, que debe seguir unos protocolos y recomendaciones e incluye unos cuidados postresucitación.
- En el desenlace de la PCR intervienen factores relativos a la estructura, el proceso y la calidad de la evidencia.
- Dentro del ámbito de la estructura la enfermera, su formación y experiencia son componentes claves.
- Para que el proceso sea el adecuado se necesita diseñar políticas hospitalarias que impulsen la desfibrilación guiada por enfermeras y que faciliten la armonía entre las unidades hospitalarias y los profesionales.
- Hay que seguir investigando en la ciencia de la reanimación, crear un sistema de recogida de datos fiable y conseguir recomendaciones avaladas por niveles de evidencia mayores.



## BIBLIOGRAFÍA

- (1) Alvarez Moya JM, del Rio Moro O. Cuidados al paciente con alteraciones cardíacas. España: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2011.
- (2) López González A, Rovira Gil E. Reanimación Cardiopulmonar. En: Rovira Gil E, editor. Urgencias en Enfermería. 2ª ed. España: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2005. p. 145-174.
- (3) Myerburg R, Castellanos A. Parada cardíaca y muerte súbita cardíaca. En: Rodríguez L, editor. Braunwald. Tratado de cardiología. 9ª ed. España: Elsevier; 2013. p. 853-893.
- (4) Vancini-Campanharo C, Luiz Vancini R, Barbosa de Lira C, dos Santos Andrade M, Teixeira de Gois A, Nagib Atallah A. Cohort study on the factors associated with survival post-cardiac arrest. Sao Paulo Med. J. 2015; 133(6):495-501.
- (5) Citolino Filho C, Santana Santos E, de Cassia Gengo R, de Souza Nogueira L. Factors affecting the quality of cardiopulmonary resuscitation in inpatient units: perception of nurses. Rev ESC Enferm USP 2015; 49 (6):907-913.
- (6) McEvoy M, Field L, Moore H, Smalley J, Nietert P, Scarbrough S. The effect of adherence to ACLS protocols on survival of event in the setting of in-hospital cardiac arrest. Elsevier Ireland Ltd 2013(85):82-87
- (7) .Real Decreto 365/2009 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. Boletín Oficial del Estado nº 80. (2 de abril de 2009).
- (8) American Heart Association (AHA). [Internet] 2016; Available at: <http://www.heart.org/>. Accessed: February 1, 2016
- (9) Chan PS. Public health burden of in-hospital cardiac arrest. <http://www.nationalacademies.org/hmd/~media/Files/Report%20Files/2015/GWTG.pdf> . Accessed: January 30, 2016.
- (10) Fistera, Atención Primaria en la Red. [Internet] 2016; Available at: <http://www.fistera.com/>. Accessed: February 20, 2016.
- (11) Hui G, Low L, Lee I. ICU nurses' perceptions of potential constraints and anticipated support to practice defibrillation: A qualitative study. Elsevier Ltd 2011; (27):186-193.

- (12) European Resuscitation Council (ERC). [Internet] 2016; Available at: <https://www.erc.edu/>. Accessed: January 25, 2016.
- (13) International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR). [Internet] 2016; Available at: <http://www.ilcor.org>. Accessed: January 19, 2016.
- (14) Consejo Español de Reanimación Cardiopulmonar (CERCP). [Internet] 2016; Available at: <http://www.cercp.org/>. Accessed: January 19, 2016.
- (15) Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC). [Internet] 2016; Available at: <http://www.semicyuc.org/>. Accessed: January 19, 2016.
- (16) American Heart Association (AHA) [Internet]. EEUU: the Association, October 2015. [Accessed: January 22, 2016]. Available at: [http://circ.ahajournals.org/content/132/18\\_suppl\\_2.toc](http://circ.ahajournals.org/content/132/18_suppl_2.toc)
- (17) European Resuscitation Council (ERC). [Internet] The association, October 2015. [Accesses: January 22, 2016]. Available at: <http://www.cprguidelines.eu/>
- (18) Diaz-Santos Dueñas A, Piriz Campos RM, Herrero Alarcón A. Parada cardiorrespiratoria y reanimación cardiopulmonar. En: Mompert García M, editor. Manual de Primeros Auxilios para Enfermería. 1ª ed. Madrid: Difusión Avances de Enfermería (DAE); 2013. p. 41-44
- (19) Peña Rodríguez A. Arritmias Ventriculares. In: Ávila J, editor. Manual de Electrocardiografía para Enfermería. 1ª ed. Valencia: Consejo de Enfermería de la Comunidad Valenciana (CECOVA); 2014. p. 89-99.
- (20) Azcona Ciriza L., Gómez Revuelto L., García Alvero C., Zabalza Echeverría A. Arritmias Ventriculares. En: Rodriguez Morales M, Cabrerizo Sanz MP, Matas Avella M, editores. Manual de Enfermería en Arritmias y Electrofisiología. 1ª ed. Madrid: Asociación Española de Enfermería en Cardiología; 2013. p. 69-87
- (21) The National Academies of Sciences, Engineering and Medicine. Health and Medicine Division. 2016. [Accessed 23 February 2016] Available at: <http://www.nationalacademies.org/hmd/>
- (22) De Meester K, Van Bogaert P, Clarke S, Bossaert L. In-hospital mortality after serious adverse events on medical and surgical units. Journal of Clinical Nursing 2012; (22): 2307-2317
- (23) Odell M. Detection and management of the deteriorating ward patient: an evaluation of nursing practice. Journal of Clinical Nursing 2014; (24):173-182

- (24) Collins S, Cato K, Albers D, Scott K, Stetson P, Bakken S, et al. Relationship between nursing documentation and patients' mortality. *AJCC* 2013; 22 (4): 306-312
- (25) Kapu A, Wheeler A, Lee B. Addition of Acute Care Practitioners to Medical and Surgical Rapid Response Teams. *Critical Care Nurse* 2014;34(1):51-60
- (26) Park S, Hyuk Shun, D., Je Baek K, Young Hong D, Jung Kim E, Chul Kim S, et al. A clinical observational study analysing the factors associated with hyperventilation during actual cardiopulmonary resuscitation in the emergency department. *Elsevier* 2012; (84): 298-303.
- (27) Hyun Jo C, Chong Cho G, Hwan Ahn J, Yeong Ryu J. The importance of the chest exposure durins cardiopulmonary resuscitation. *Elsevier* 2014;48(2):165-171
- (28) Hellevuo H, Sainio M, Nevalainen R, Huhtala H, Olkkola K, Tenhunen J, et al. Deeper chest compression-More complications for cardiac arrest patients? *Elsevier* 2013;84:760-765.
- (29) Mion G. Cardiac arrest: should we consider norepinephrine instead of epinephrine? *Elsevier* 2014; (32): 1560-1561
- (30) Orden CIN/2134/2008 del 3 de Julio, por la que se establecen los requisitos para la verificación de los títulos universitarios oficiales que habiliten para el ejercicio de la profesión de Enfermero. *Boletín Oficial del Estado*, nº 2134, 3 de Julio de 2008.

# ANEXOS

## Modified Early Warning Score (MEWS)

SCORE		MET CALL	3	2	1	0	1	2	3	MET CALL
ZONE		PINK	ORANGE	GOLD	YELLOW	WHITE	YELLOW	GOLD	ORANGE	PINK
P A R A M E T E R	Respiratory Rate	<5	5-8			9-20		21-30	31-35	>35
	Systolic Blood Pressure	<70	70-79	80-89	90-99	100-180		>180		
	Heart Rate	<40	40-49			50-100	101-110	111-130	131-140	>140
	4 Hour Urine Output		<80	80-120		>120				
	Level of Consciousness	Unresponsive	Pain	Agitation/ Confusion	Voice	Alert				

