



**Universidad
Zaragoza**



**Universidad de Zaragoza
Escuela Universitaria de Enfermería de Huesca**

Trabajo Fin de Grado

Consecuencias y secuelas en el retraso de la utilización del
desfibrilador en una parada cardiorrespiratoria

Consequences and sequelae of delayed use of defibrillator
during cardiorespiratory arrest

Revisión Bibliográfica

Autor:

Rubén Garza Casado

Directora:

Ana María Calvo Gascón

2021-2022

Agradecimientos.

A mis padres, mi gran motivación para haber comenzado esta profesión. Ojalá algún día ser tan buen enfermero como ellos.

Y a mis abuelos, que sé que me miran orgullosos de todo lo que estoy logrando.

ÍNDICE

RESUMEN.	1
ABSTRACT.....	2
INTRODUCCIÓN.....	3
OBJETIVOS.	6
METODOLOGÍA.....	7
DESARROLLO.....	9
Realización de la RCP y activación de la cadena de supervivencia.	9
Realización de la desfibrilación.	10
Importancia de la RCP.....	11
Papel de la desfibrilación durante la reanimación.....	12
El síndrome post parada cardiaca y sus consecuencias.....	13
Secuelas de la parada cardiorrespiratoria.....	16
Diferencias entre sexos en la RCP.....	17
Valoración del pronóstico de la parada cardiorrespiratoria.	18
CONCLUSIONES.....	19
BIBLIOGRAFÍA.....	22
ANEXOS.	25

RESUMEN.

Una parada cardiorrespiratoria se define como la interrupción brusca de la circulación y la respiración espontáneas. Se trata de un problema de gran interés público, pues en España se producen alrededor de 50.000 paradas al año. Esta revisión bibliográfica busca evidenciar las consecuencias y las secuelas que puede sufrir una persona tras una parada, cuando no se le realiza maniobras RCP y desfibrilación precoz. Para ello, se han realizado una serie de búsquedas en las principales bases de datos de la salud, destacando PubMed por encima de las demás.

Es imprescindible educar a la población en maniobras RCP, pues su retraso supone una disminución de las posibilidades de supervivencia de alrededor del 12% por cada minuto que transcurre. La desfibrilación precoz supone mayor posibilidad de sobrevivir con función neurológica intacta. Cuando esta no es posible, el organismo comienza a sufrir una serie de signos y síntomas agrupados en el término de síndrome post parada cardíaca. Los efectos y las complicaciones de este síndrome afectan principalmente al cerebro, pulmones, corazón, riñones e hígado. Las secuelas a largo plazo tras una parada cardíaca afectan principalmente a la función miocárdica y neurológica.

El daño neurológico es la principal causa de mortalidad en personas que sufren una parada cardíaca. Para valorar el pronóstico de este daño es necesario realizar distintas pruebas. Entre ellas está la medición de los biomarcadores de daño neurológico, siendo la enolasa neuroespecífica una herramienta de gran valor predictivo.

Palabras Clave: desfibrilador externo automático, desfibrilación, complicaciones, parada cardíaca extrahospitalaria, síndrome post parada cardíaca, tiempo de tratamiento, enolasa neuroespecífica

ABSTRACT.

Cardio-respiratory arrest is defined as the sudden interruption of spontaneous circulation and breathing. It is a problem of great public interest, as there are around 50,000 arrests per year in Spain. This literature review aims to highlight the consequences and sequelae that a person may suffer after an arrest when CPR and early defibrillation manoeuvres are not performed. To this end, a series of searches were carried out in the main health databases, with PubMed standing out above the rest.

It is essential to educate the population in CPR manoeuvres, as delaying them reduces the chances of survival by around 12% for each minute that elapses. Early defibrillation means a greater chance of survival with intact neurological function. When this is not possible, the body begins to suffer a series of signs and symptoms grouped under the term post cardiac arrest syndrome. The effects and complications of this syndrome mainly affect the brain, lungs, heart, kidneys and liver. The long-term sequelae following cardiac arrest mainly affect myocardial and neurological function.

Neurological damage is the leading cause of mortality in people who suffer cardiac arrest. To assess the prognosis of this damage, several tests are necessary. Among them is the measurement of biomarkers of neurological damage, with neuron specific enolase being a tool of great predictive value.

Keywords: Automatic external defibrillator, defibrillation, complications, out of hospital cardiac arrest, post cardiac arrest syndrome, time to treatment, neuron specific enolase.

INTRODUCCIÓN.

Una parada cardiorrespiratoria (PCR) es la interrupción brusca, inesperada y potencialmente reversible de la circulación y la respiración espontáneas, que se manifiesta clínicamente por la presencia de inconsciencia, apnea y ausencia de pulso, y si persiste durante unos minutos puede llevar a la muerte biológica de la persona.

La resucitación cardiopulmonar (RCP) se define como el conjunto de medidas secuenciales encaminadas a revertir la PCR sustituyendo primero las funciones circulatorias y respiratorias e intentando restaurarlas posteriormente. La RCP es el resultado final de la cadena de supervivencia (anexo 1), un conjunto de eslabones interrelacionados de cuya adecuada aplicación depende el éxito de la reanimación del paciente (1).

Alrededor de 3 millones de personas mueren al año por parada cardíaca extrahospitalaria en el mundo. Concretamente en Europa, se producen unas 625.000 paradas cardíacas anuales. En España, se calculan unas 50.000 paradas cardíacas al año, de las cuales 30.000 se producirían en medio extrahospitalario y 20.000 dentro de los hospitales, con un número de fallecimientos de más o menos de 45.000 personas. Aunque se trata de cifras aproximativas, constituyen un grave problema de Salud Pública, ya que superan ampliamente las muertes producidas por accidentes de tráfico o la mortalidad de los diferentes tipos de cánceres más comunes (2).

Personas de cualquier edad, sexo y raza pueden sufrir una PCR, incluso aquellas que parecen gozar de un buen estado de salud. Los factores que incrementan el riesgo de PCR incluyen: antecedentes familiares de arteriopatía coronaria: enfermedades como la hipertensión, hipercolesterolemia, obesidad, diabetes...; hábitos insalubres como el sedentarismo, tabaquismo, consumo excesivo de alcohol y también la edad.

Otros factores a tener en cuenta que pueden aumentar el riesgo de PCR son: antecedentes personales o familiares de arritmias y/o de paradas cardiorrespiratorias anteriores, infarto de miocardio previo, insuficiencia cardíaca y abuso de drogas (3).

La etiopatogenia del paro cardiorrespiratorio es muy variada. Las principales causas son:

- Cardiovasculares: Infarto agudo de miocardio, arritmias, embolismo pulmonar, taponamiento cardiaco.
- Respiratorias: obstrucción de la vía aérea, depresión del centro respiratorio, broncoaspiración, ahogamiento, neumotórax a tensión, insuficiencia respiratoria.
- Metabólicas: hiperpotasemia e hipopotasemia
- Traumatismos: craneoencefálico, torácico, lesión de grandes vasos, hemorragias...
- Shock
- Hipotermia (4).

La gran mayoría de personas no presentan síntomas de paro cardiaco antes de que suceda, aunque en algunos casos se puede notar aproximadamente una hora antes de la parada, taquicardia, mareo, falta de aire, nauseas o vómitos y dolor en el pecho (5). El diagnóstico de la PCR es básicamente clínico, y se manifiesta por pérdida brusca de la consciencia, ausencia de pulsos centrales, cianosis, apnea y/o respiraciones a bocanadas y midriasis (4).

Generalmente, los paros cardíacos repentinos son provocados por un problema en el sistema eléctrico del corazón, que puede ser consecuencia de una arteriopatía coronaria, un infarto de miocardio u otros problemas cardíacos (3). Según el diagnóstico eléctrico (anexo 2), existen tres modalidades de parada cardiorrespiratoria (tabla 1):

Tabla 1:

<p>Fibrilación Ventricular (FV). También se denomina taquicardia ventricular sin pulso (TVSP), es el ritmo electrocardiográfico más común en pacientes que presentan una PCR secundaria a enfermedad coronaria. La FV suele evolucionar a asistolia, de tal forma que después de 5 minutos de progresión sin tratamiento solo en menos del 50% de las víctimas se puede comprobar su presencia.</p>
<p>Asistolia. Se encuentra con frecuencia por ser la evolución natural de las FV no tratadas tempranamente. Su respuesta al tratamiento es mucho peor que la de la FV, presentando una supervivencia menor de un 5%.</p>

Actividad eléctrica sin pulso. Se define como la presencia de actividad eléctrica cardíaca sin traducirse en actividad mecánica, de tal forma que la tensión arterial sistólica no supera los 60 mmHg.(4)

4. Nodal Leyva PE, López Héctor JG, Domínguez GDLL. Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. Rev Cuba Cir. 2006;45(3-4).

La FV es la causa más común de PCR en adultos y es también la forma más sencilla de resolución. La FV tiende a evolucionar a asistolia en unos pocos minutos, disminuyendo las posibilidades de supervivencia de un 7 a un 10% por cada minuto que pasa sin aplicar el tratamiento específico. La supervivencia de pacientes en asistolia se sitúa alrededor del 2%, mientras que con el uso de la desfibrilación precoz en pacientes con FV se ha visto crecer hasta el 30%.

En este contexto, la desfibrilación eléctrica precoz supone uno de los factores determinantes de la supervivencia de pacientes en FV, y su eficacia se verá aumentada cuanto menos tiempo transcurra entre la arritmia y la desfibrilación (6).

OBJETIVOS.

Los objetivos propuestos en esta revisión bibliográfica son los siguientes:

Objetivo general: Evidenciar las consecuencias potenciales en el retraso de la utilización del desfibrilador y la importancia de la desfibrilación precoz durante una parada cardiorrespiratoria.

Objetivos específicos:

- Enseñar a identificar correctamente una parada cardiorrespiratoria.
- Saber actuar ante una parada cardiorrespiratoria hasta que se disponga de un desfibrilador.
- Conocer cómo utilizar un desfibrilador automático.
- Demostrar la importancia del uso temprano del desfibrilador durante una parada cardiorrespiratoria.

METODOLOGÍA.

A continuación, se desarrolla la metodología utilizada para llevar a cabo esta revisión bibliográfica:

Se ha realizado una búsqueda bibliográfica sobre los distintos aspectos relacionados con la reanimación cardiopulmonar y el soporte vital básico, las consecuencias de la desfibrilación tardía, la identificación de una parada cardiorrespiratoria y la utilización del desfibrilador automático (DEA).

Para ello, se ha realizado una serie de búsquedas bibliográficas en distintas bases de datos de ciencias de la salud como PubMed, Cochrane, Scielo, Medline y Google Académico, siendo PubMed la base que más se ha utilizado.

Para realizar estas búsquedas se han utilizado las siguientes palabras clave: *desfibrilador automático externo, desfibrilación, complicaciones, parada cardíaca extrahospitalaria, síndrome post parada cardíaca, tiempo de tratamiento, enolasa neuroespecífica*". Todos estos términos, excepto uno, han sido traducidos, buscados y combinados en el lenguaje MeSH Database de PubMed para realizar búsquedas de mayor calidad (tabla 2).

Tabla 2:

Palabra Clave	Término MeSH	Definición (en castellano)
Desfibrilador Externo Automático	<i>Defibrillators</i>	Estimuladores eléctricos cardíacos que aplican breves shocks eléctricos de alto voltaje al corazón
Desfibrilación	<i>Electric Countershock</i>	Corriente eléctrica aplicada al corazón para terminar una arritmia cardíaca
Complicaciones	<i>Complications</i>	Usado en enfermedades para indicar condiciones que coexisten o siguen
Parada cardíaca extrahospitalaria	<i>Out-of-Hospital Cardiac Arrest</i>	Paro cardíaco en un individuo cuando no hay acceso inmediato a personal o equipo médico
Síndrome Post Parada Cardíaca	<i>Post-Cardiac Arrest Syndrome</i>	Síndrome de reperfusión caracterizado por varios procesos fisiopatológicos después de un paro cardíaco
Tiempo de tratamiento	<i>Time-to-treatment</i>	El intervalo de tiempo entre el inicio de los síntomas y el inicio de la terapia
Enolasa Neuroespecífica	<i>Phosphopyruvate Hydratase</i>	Una hidrolasa que cataliza la deshidratación del 2-fosfoglicerato para formar fosfoenolpiruvato

Para combinar los términos y conseguir búsquedas precisas, se han empleado los operadores booleanos "AND" y "OR". En ningún caso se ha utilizado el operador "NOT".

Asimismo, se han aplicado una serie de criterios de inclusión y de exclusión a la hora de seleccionar los artículos más interesantes de las búsquedas bibliográficas. Los criterios elegidos se exponen en la tabla 3:

Tabla 3:

Criterios de Inclusión	Criterios de Exclusión
Artículos con un máximo de 10 años de antigüedad**	Artículos cuya antigüedad sea mayor de 10 años.
Artículos disponibles en inglés y/o castellano	Artículos que solamente estén disponibles en otro idioma que no sea inglés y/o español
Artículos cuyo texto se ajustara al tema de investigación	Artículos cuyo texto se centrara en algún tema de poco valor para la investigación

** Se han utilizado también dos artículos que no cumplían el criterio de inclusión de un máximo de 10 años de antigüedad.

Además, se ha requerido de distintos libros disponibles en la biblioteca de la Escuela Universitaria de Enfermería de Huesca. Igualmente se ha solicitado dos artículos impresos en papel físico a la propia Escuela de Enfermería.

También se han consultado publicaciones disponibles en páginas oficiales y asociaciones de gran interés sanitario como la Sociedad Española de Cardiología (SEC), Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC), European Resuscitation Council (ERC) y la Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC).

DESARROLLO.

Una PCR se define como el cese brusco, inesperado y potencialmente reversible del latido cardíaco, así como de la respiración. En España se producen de 30.000 a 50.000 paros cardíacos al año, con una supervivencia de alrededor del 5%.

Por esto, se hace imprescindible educar a la población en RCP básica, reconocer la parada y actuar sin perder tiempo. Los pasos a seguir están concretados en lo que se conoce como cadena de supervivencia (7).

Realización de la RCP y activación de la cadena de supervivencia.

Al encontrar a una persona inconsciente, lo primero que se debe hacer es evaluar que el entorno es seguro para evitar el "efecto túnel" (poner nuestra vida en peligro por querer ayudar rápido) (8). Se debe evaluar el nivel de consciencia llamando al paciente y estimulando sus hombros:

En caso de que no responda, pero sí respire, se coloca en posición lateral de seguridad (PLS) (anexo 3) siempre que no se sospeche de lesión medular y se llama a los servicios de urgencias, de tal forma que no lo dejaremos solo y vigilaremos su evolución. Si el paciente no responde y tampoco respira, estamos ante una PCR y se debe iniciar la reanimación cardiopulmonar lo antes posible.

Para valorar el proceso respiratorio si no se observa que respire, hay que realizar la maniobra frente-mentón (anexo 4), que consiste en colocar al paciente en decúbito supino y realizar una hiperextensión del cuello colocando una mano en la frente y la otra en la mandíbula para abrir las vías aéreas. Comprobaremos si respira mirando si asciende y desciende el tórax y escuchando su respiración.

Si finalmente no responde ni respira estamos ante una PCR, por lo que habría que avisar al 112, preferiblemente con la función de manos libres (9), para así poder iniciar la reanimación inmediatamente. Esta valoración debe durar alrededor de 10 segundos, ya que el tiempo es un factor clave en la supervivencia del paciente (7). Además, es importante que, si disponemos de un rescatador secundario, este se encargue de conseguir un desfibrilador automático (DEA) lo antes posible. Si está solo, no abandone a la víctima y

comience con la reanimación hasta que lleguen los servicios de emergencias (9). Para realizar una RCP de calidad hay que seguir los pasos (anexo 5) descritos en la tabla 4:

Tabla 4:

Aspectos clave para realizar una RCP de calidad	Arrodillarse al lado de la víctima y colocar el talón de las manos con los dedos entrelazados en el centro del pecho, concretamente en el tercio inferior del esternón.
	Mantener los brazos rectos y colocarse verticalmente encima de la víctima, hundiendo el esternón alrededor de 5 centímetros.
	Tras cada compresión se debe liberar la fuerza ejercida del pecho, pero sin perder el contacto de las manos con el paciente.
	Realizar un total de 100-120 compresiones torácicas por minuto.
	Si el reanimador está capacitado, tiene que combinar las compresiones torácicas con respiraciones de rescate abriendo las vías aéreas en una proporción de 30:2. Si el rescatador no está capacitado, es mejor realizar únicamente 100-120 compresiones por minuto.

9. Plaza Moreno E. Algoritmos RCP ERC 2021. European Resuscitation council [Internet].2021 [citado 3 de marzo 2022];16. Disponible en: https://www.urgenciasyemergen.com/sdm_downloads/algoritmos-erc-2021-adultos-y-pediatria/

Finalmente, cuando se disponga del DEA, se tiene que encender y colocar los electrodos en el pecho desnudo del paciente. Si hay más de un reanimador, la reanimación a de continuar a la vez que se colocan los electrodos (9).

Realización de la desfibrilación.

El desfibrilador juega un papel clave en la cadena de supervivencia, debido a que la FV es la arritmia responsable de la mayoría de las paradas cardiacas en adultos, y la desfibrilación constituye el único tratamiento eficaz. Existen varios tipos de desfibriladores (anexo 6).

Los pasos que se deben seguir para realizar una correcta desfibrilación se describen en la tabla 5:

Tabla 5:

<i>Pasos para realizar una correcta desfibrilación</i>	Iniciar la RCP mientras se llama al 112 y se manda a un segundo reanimador en busca de un desfibrilador externo automático (DEA).	
	Encender el desfibrilador y colocar los parches en el pecho desnudo del paciente (anexo 7). Hay que asegurarse de que nadie le toca mientras el DEA analiza el ritmo cardiaco del paciente.	
	Llegados a esta situación, se pueden dar dos circunstancias (anexo 8):	Que la descarga esté indicada. En ese momento se asegura de que nadie está tocando a la víctima y se pulsa el botón de descargas cuando se indique. Después de la descarga, se continúa realizando la RCP hasta que el DEA dé nuevas instrucciones (2 minutos después).
		Que la descarga no esté indicada. Se continúa inmediatamente después con la RCP y se siguen las nuevas instrucciones que dé el DEA.

10. Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1-35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_quia-soporte-vital-basico.2016.pdf

Existen ciertas circunstancias especiales (anexo 9) y consideraciones de seguridad (anexo 10) que se deben tener en cuenta a la hora de realizar una desfibrilación. La RCP no se debe interrumpir hasta que:

- Llegue el servicio de emergencias y le tome el relevo.
- El paciente empiece a respirar con normalidad
- El reanimador quede exhausto y no pueda seguir con las maniobras (10).

Importancia de la RCP.

En este contexto, iniciar la reanimación cardiopulmonar lo antes posible resulta clave para la supervivencia de la víctima. Se calcula que por cada minuto que pasa sin realizar la RCP, las posibilidades de supervivencia de la persona disminuyen alrededor de un 8-10% y, pasados unos 10 minutos

desde el inicio de la parada cardiorrespiratoria, es poco común que la reanimación tenga un resultado exitoso.

La muerte cerebral y el fallecimiento de la persona puede llegar a ocurrir en tan solo 4-6 minutos tras la parada, pero esta puede ser revertida si se pone inmediatamente en marcha la cadena de supervivencia (11).

Por todo esto, se hace necesario que todos los ciudadanos tengan unos conocimientos mínimos en reanimación cardiopulmonar. Y es que es a partir de los 13-14 años cuando los adolescentes tienen las capacidades necesarias para realizar correctamente la RCP. Incluso en niños de 10-11 años se ha observado la capacidad de valorar situaciones de emergencia y realizar compresiones cardiacas correctamente.

Para que todo esto sea posible, es necesario que los niños vayan adquiriendo la formación en un programa progresivo de aprendizaje desde la edad infantil (12). Las estrategias de formación pueden ser diversas: pueden ir desde la realización de técnicas en maniquís, hasta la resolución de casos clínicos grupales en los que se fomente el liderazgo, siendo ambas opciones igual de válidas (13).

La RCP básica se basa en las compresiones torácicas, las cuales pueden realizarse de forma manual o por máquinas de compresión mecánica para el paro cardiaco. Tras varios estudios, la recomendación de estos aparatos es controvertida, pues depende de la calidad que se pueda garantizar mediante las compresiones manuales. Es decir, las compresiones torácicas mecánicas están recomendadas cuando no se pueda asegurar unas compresiones manuales de calidad. Sin embargo, siempre que se pueda garantizar compresiones manuales de alta calidad, estas estarán aconsejadas por encima de las mecánicas (14).

Papel de la desfibrilación durante la reanimación.

El desfibrilador automático externo también desempeña un papel imprescindible durante una parada cardiorrespiratoria extrahospitalaria, ya que aproximadamente el 60% de las PCR son desfibrilables (en un estudio realizado en 2018 se observó que, de 4.115 PCR presenciadas, 2.500 fueron

desfibrilables, un 60,8% del total). Además, el citado estudio también concluye que estos pacientes presentan una mayor probabilidad de supervivencia al alta, junto con una notable mejora de la capacidad funcional, frente a aquellos cuyo primer choque eléctrico ha sido administrado por los servicios de emergencias.

En este sentido, la desfibrilación realizada por testigos (legos) antes de la llegada de los servicios de emergencias garantiza un mejor pronóstico para los pacientes que sufren una parada cardíaca (15).

El retraso de la desfibrilación precoz también supone una disminución de las posibilidades de supervivencia de alrededor de un 10-12% por cada minuto que transcurre. Se hace pues necesario desarrollar estrategias que ayuden a reducir estos tiempos de actuación, como el equipamiento de DEAs y la formación de primeros intervinientes (bomberos, policías, paramédicos...) así como la colocación de DEAs en lugares muy concurridos (aeropuertos, estaciones de tren, aviones, centros comerciales...).

Los beneficios de la desfibrilación son innegables; pues en varios ensayos clínicos se ha observado un aumento de la supervivencia al alta hospitalaria cinco veces superior (27%), frente a otros casos en los que la desfibrilación se retrasaba unos minutos (4,3%). Además, también se ha asociado una supervivencia de paradas cardiorrespiratorias neurológicamente intactas al uso temprano del desfibrilador antes de la llegada de los servicios de emergencias (16).

Aun con todo esto, el pronóstico de los pacientes que sufren una PCR extrahospitalaria sigue siendo malo. Incluso en pacientes que reciben resucitación temprana, solo sobreviven sin secuelas alrededor del 25%. Es habitual que estos pacientes presenten condiciones sistémicas inestables como hipovolemia y shock cardiogénico o vasodilatador tras el retorno de la circulación espontánea (17).

El síndrome post parada cardíaca y sus consecuencias.

Todas estas manifestaciones clínicas se agrupan en el término síndrome post parada cardíaca (SPPC), una situación derivada de la aplicación de maniobras RCP en pacientes que recuperan la circulación espontánea tras una PCR.

La gravedad de los síntomas guarda relación directa con el intervalo de tiempo entre la parada y la recuperación de la circulación espontánea y con el tiempo que se tarda en recibir la RCP. Bien es cierto que, si la circulación se recupera muy pronto tras el comienzo de la parada, este síndrome clínico puede no llegar a aparecer (18).

Durante el paro cardiaco se establece una deuda de oxígeno y acidosis generalizada. La víctima al ser reanimada puede recuperar la circulación espontánea, presentando una serie de efectos cuya características principales son: lesión cerebral anóxica, disfunción miocárdica post parada, respuesta isquémica sistémica y la patología desencadenante de la parada (19).

Las complicaciones del SPPC se manifiestan en cerebro, pulmones, corazón y riñones principalmente. Las respuestas inflamatorias causan daño endotelial generalizado y apoptosis celular. Las alteraciones de los sistemas corporales incluyen el síndrome de dificultad respiratoria (SDRA), lesiones cerebrales, estados de shock, infecciones y coagulopatías (20).

En el síndrome post parada se distinguen cinco fases, las cuales fueron propuestas por la International Liaison Committee on Resuscitation (ILCOR), basándose en el tiempo que transcurre desde la recuperación de la circulación espontánea hasta la resolución de la situación (tabla 6) (19):

Tabla 6:

Fase 1	Cuidado inmediato: Son los primeros 20' desde que el paciente recupera la circulación espontánea.
Fase 2	Fase precoz: Desde los 20' hasta pasadas 6-12h. En esta fase se debe instaurar las medidas protectoras y terapéuticas críticas.
Fase 3	Fase intermedia: Desde las 12h hasta las 72h. Requiere vigilancia y tratamiento en la UCI.
Fase 4	Fase de recuperación: Comprende el estado de la víctima a partir de las 72h, cuando ya hay un pronóstico más definido.
Fase 5	Fase de rehabilitación: Destinada a la mayor recuperación funcional posible del paciente.

19. Navarro-Vargas JR, Díaz JL. Post cardiac arrest syndrome [Internet]. Vol. 42, Revista Colombiana de Anestesiología. Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación SCARE; 2014 [citado 13 de abril de 2022]. p. 107-13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2014.01.001>

Los principales efectos y complicaciones que derivan del SPPC se muestran en la siguiente tabla (tabla 7):

Tabla 7:

<p>Efectos endoteliales</p>	<p>El SPPC provoca que la oxigenación del tejido pase de ser aeróbica a anaeróbica debido a la mínima oxigenación que hay. La recuperación espontánea de la circulación y la isquemia hacen que se libere citoquinas, provocando lesión tisular que hace que el endotelio sea disfuncional. Asimismo, la isquemia provoca la liberación de formas reactivas de oxígeno (ROS) que desencadenan la expresión de genes y la apoptosis, conduciendo al estrés oxidativo, a la lesión celular y a daños en el ADN. Los niveles altos de ROS también se ven implicados en la lesión cerebral y en la aparición de edemas.</p>
<p>Efecto neurológico</p>	<p>El cerebro es susceptible a lesionarse por su poca tolerancia a la isquemia. Los mecanismos involucrados provocan daño en las neuronas debido al aumento del glutamato, alteración de la homeostasis del calcio, formación de radicales y cascadas de proteasas. Estos mecanismos provocan apoptosis neuronal en las primeras 72h. Las convulsiones, la fiebre y la hiperglucemia empeoran la lesión cerebral. Las principales manifestaciones de este daño neurológico son las convulsiones, el coma, la disfunción neurocognitiva y por tanto la muerte cerebral.</p>
<p>Efectos cardíacos</p>	<p>La disfunción miocárdica contribuye a la muerte del paciente. Se produce un aumento de la frecuencia cardiaca y de la presión arterial que se atribuye a la medicación y a la liberación de catecolaminas. Estos efectos provocan un aturdimiento del miocardio que se suele resolver a las 72h.</p>
<p>Lesión pulmonar aguda</p>	<p>Este tipo de lesión es probable que sea multifactorial, resultado de un trauma mecánico durante las compresiones cardíacas, por el proceso isquémico y por la ventilación mecánica. El desarrollo del SDRA se asocia con alta tasa de mortalidad y daño neurológico. La patogenia del SDRA implica lesión e inflamación del endotelio pulmonar, que aumenta la vascularización</p>

	provocando la infiltración de líquido y aire, causando una disfunción alveolar. Toda esta cascada de sucesos conduce a una disfunción pulmonar progresiva.
Efectos renales y suprarrenales	La lesión renal aguda es común tras un SPPC, apareciendo a los tres días de la PCR y resolviéndose normalmente a los 7 días, aunque la recuperación completa puede llevar más tiempo. La disfunción suprarrenal también es común, con un aumento inicial de los niveles de cortisol, seguido de un periodo en el que hay incapacidad de producir esta hormona.
Efectos hepáticos	La hepatitis hipóxica (shock hepático) aparece en el 11% de los pacientes que sufren un SPPC en los 3 primeros días. Se observa una elevación del aspartato transaminasa y de los niveles de aminotransferasa. También se observa elevación de la bilirrubina total en ausencia de enfermedad hepática previa. Los pacientes que desarrollan hepatitis hipóxica tienen mayor tasa de mortalidad que aquellos que desarrollan insuficiencia hepática.
Efectos hematológicos	Las respuestas de reperfusión continua activan la cascada de coagulación a través de la fibrinólisis, causando trombosis intravascular y microtrombosis. Las agresiones isquémicas y de perfusión solo se revierten de forma parcial durante la RCP. El sangrado no suele ser un problema en los pacientes que sobreviven a una PCR.

20. Dalessio L. Post – Cardiac Arrest Syndrome. 2020;31(4):383–93.

Secuelas de la parada cardiorrespiratoria.

Las secuelas que pueden aparecer tras una PCR se pueden agrupar en neurológicas y cardiológicas, todas ellas consecuencia de la hipoxia tisular producida por la falta de flujo sanguíneo. Aunque los pacientes que recuperan la circulación espontánea en menos de 25' con movimientos espontáneos y con una TAs mayor a 90 mmHg suelen tener mejor pronóstico.

Respecto a las secuelas neurológicas; cuando el paciente comienza a presentar los primeros síntomas, su nivel de consciencia empieza a disminuir hasta perderla en su totalidad. A los 5-10' de recuperar la circulación

espontánea, si el paciente no da señales de recuperar también el nivel de consciencia, se le induce en estado de sedación para evitar la muerte cerebral.

Las principales secuelas neurológicas que ocurren tras una PCR son:

- Estado vegetativo persistente
- Convulsiones
- Procesos de desmielinización tras la hipoxia
- Déficits cognitivos
- Pérdida de memoria, en especial la memoria a largo plazo.

En lo que respecta a las secuelas cardiológicas, se debe tener en cuenta que, aunque la PCR sea de origen cardíaco o no, se va a producir en la gran mayoría de las ocasiones daño sobre el miocardio, provocando un shock cardiogénico. Además, las posibilidades de padecer un infarto agudo de miocardio o sufrir arritmias en los próximos 6 meses aumentan considerablemente (21).

Diferencias entre sexos en la RCP.

En este complejo síndrome cada vez se observan más diferencias entre sexos tanto en los síntomas como en la fisiopatología subyacente. En un estudio se observó que las mujeres reciben un menor porcentaje de reanimación por legos debido a la posible sexualización de su cuerpo, al miedo a posibles denuncias y a producir daño. Estos argumentos no hacen más que fortalecer la idea de la necesidad de seguir implementando nuevos programas de educación sanitaria en RCP.

En este mismo estudio, también se concluye que las mujeres presentan una menor proporción de ritmos desfibrilables, lo cual se relaciona con un peor pronóstico. Se plantea pues, que este hecho podría estar relacionado con un retraso en la identificación de la parada en las mujeres y con una evolución hacia la asistolia más rápida que en los hombres (22).

Valoración del pronóstico de la parada cardiorrespiratoria.

La principal causa de mortalidad en personas que sobreviven inicialmente a una PCR es el daño neurológico. Por ello, se recomienda la evaluación del pronóstico neurológico mediante la combinación de distintas pruebas para alcanzar una alta especificidad, dando gran importancia a los biomarcadores de daño neurológico. Dentro de estos biomarcadores, la enzima más utilizada es la enolasa neuroespecífica, la cual presenta un alto valor predictivo (anexo 11).

Se recomienda que las mediciones de la concentración de enolasa neuroespecífica sean realizadas de forma seriada en vez de aisladas. Con esto se puede conseguir un pronóstico mucho más exacto del daño neurológico y las posibles secuelas sobre los pacientes que han sufrido una parada cardiorrespiratoria (23).

CONCLUSIONES.

Las PCR suponen un gran problema de salud pública. Cualquier persona puede presenciar una PCR, por lo que es necesario que todos tengamos conocimientos mínimos de cómo actuar ante esta situación mediante la realización de la RCP. Una buena forma de llevar a cabo esta educación sanitaria es la realización de talleres en los colegios e institutos a niños y adolescentes, pues estos tienen las capacidades para aprender a actuar correctamente pese a su joven edad.

Dentro de la educación sanitaria, también resulta importante saber reconocer rápidamente cuando se está ante una PCR o no, pues dependiendo de esto hay que actuar de una manera u otra. Además, la rápida identificación de la PCR va a ser fundamental en el futuro que le depara al paciente, pues está demostrado que cuanto antes se ponga en marcha la cadena de supervivencia y la desfibrilación precoz, mayor posibilidades de sobrevivir va a tener la persona y con mayor calidad de vida.

Está demostrado que la mayoría de las PCR son desfibrilables (la FV es el ritmo cardíaco que más se observa durante una parada), por lo que la disposición rápida de un DEA es clave para aplicar la desfibrilación precoz. Para que esto sea posible, es una obligación por parte de los servicios competentes garantizar que haya disponibles desfibriladores automáticos en cualquier lugar que pueda estar concurrido, como centros comerciales, recintos deportivos, estaciones, aeropuertos...

El retraso de la desfibrilación precoz y del inicio de la RCP deriva, en la mayoría de los casos, en lo que se conoce como el síndrome post parada cardíaca. En este síndrome se observan múltiples signos y síntomas, los cuales se manifiestan principalmente a nivel neurológico y cardíaco. Hay otros órganos que se ven también afectados, como los riñones, las glándulas suprarrenales, el hígado y los pulmones (aunque en el caso de este último suele aparecer por más causas aparte de la propia PCR).

En general, la evolución del daño de estos órganos suele ser favorable con una duración más o menos autolimitada, si es que es así también la evolución del paciente. Pero en el caso del cerebro y el corazón, los daños producidos

por la PCR habitualmente son crónicos debido al tiempo de hipoxia que transcurre, quedando secuelas muchas veces para toda la vida.

Estas secuelas suponen una peor calidad de vida para el paciente, quedando este expuesto a sufrir otras complicaciones posteriores como infartos de miocardio, arritmias, déficits neurológicos y pérdidas de memoria. Todos estos problemas secundarios suponen un aumento de mortalidad para la persona.

Finalmente, para valorar de manera adecuada la evolución y el pronóstico de los pacientes que sufren una PCR es más que necesario seguir investigando en desarrollar nuevas herramientas que faciliten la valoración de forma precisa. En este sentido, se está viendo que los biomarcadores, en especial la enolasa neuroespecífica, pueden llegar a tener un gran peso para que estos pronósticos sean más precisos y seguros.

BIBLIOGRAFÍA.

1. Prieto Valderrey F, García Fernández A, Parias, Ángel N, Villegas del Ojo J, Moreno Millán E, Carbajal Guerrero J, et al. Plan Hospitalario de Asistencia a la Parada Cardiorrespiratoria y la Emergencia Vital. ScMicyuc. 2011;1:1–82.
2. Europeo P. El CGCOM y CERCP echan 'dos manos' para ayudar a concienciar sobre la parada cardíaca y salvar vidas. CGCOM. 2021
3. Boston Scientific. Paro cardíaco repentino: causas y factores de riesgo [Internet]. 2020 [citado 19 enero 2022]. Disponible en: <https://www.bostonscientific.com/es-MX/health-conditions/sudden-cardiac-arrest/Causes-and-Risk-Factors.html>
4. Nodal Leyva PE, López Héctor JG, Domínguez GDLL. Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. Rev Cuba Cir. 2006;45(3–4).
5. Chen M. Electrocardiograma: MedlinePlus enciclopedia médica [Internet]. ADAM. 2016 [citado 19 enero 2022]. p. 5. Disponible en: <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/007640.htm>
6. Ruano Marco M, Tormo Calandín C. Manual de Soporte Vital Avanzado. 3ª edición. Masson, editor. Barcelona: Sociedad Española de Medicina Intensiva Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC); 2004. 328 p.
7. Cómo actuar ante una parada cardíaca | Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC) [Internet]. [cited 2022 Mar 2]. Available from: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/como-actuar-ante-una-parada-cardiaca/>
8. Fundación io. Parada cardiorespiratoria PCR - Fundación iO [Internet]. 2018 [citado 2 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://fundacionio.com/parada-cardiorespiratoria-pcr/>
9. Plaza Moreno E. Algoritmos RCP ERC 2021. European Resuscitation council [Internet]. 2021 [citado 3 de marzo 2022];16. Disponible en: https://www.urgenciasyemergen.com/sdm_downloads/algoritmos-erc-2021-adultos-y-pediatria/
10. Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1–

35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_guia-soporte-vital-basico.2016.pdf
11. SEC. Cada minuto de retraso en el inicio de las maniobras de RCP disminuye hasta un 10 por ciento las posibilidades de supervivencia - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. [citado 30 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://secardiologia.es/185-clinica-extrahospitalaria/noticias/927-cada-minuto-de-retraso-en-el-inicio-de-las-maniobras-de-rcp-disminuye-hasta-un-10-por-ciento-las-posibilidades-de-supervivencia>
12. Ruesga Calderón M^a Jacqueline, Durán Los Arcos M^a Ángeles. Sumando manos. Taller de primeros auxilios en educación primaria. Nuberos Científica. 2020; 4(30): 06-0.
13. Rodrigo García M, García Real W, Castillo Castillo S. Conocimientos y actitudes sobre Soporte Vital Básico en adolescentes: dos metodologías diferentes. Nuberos Científica. 2017;3(22):41-7.
14. Wang PL, Brooks SC. Mechanical versus manual chest compressions for cardiac arrest. Vol. 2018, Cochrane Database of Systematic Reviews. John Wiley and Sons Ltd; 2018.
15. Salvador Montañés O. Beneficios del desfibrilador externo automático en la parada cardíaca presenciada - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. Sociedad Española de Cardiología. 2018 [citado 30 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://secardiologia.es/images/publicaciones/libros/cardiologia-hoy-2018.pdf#page=840>
16. Delhomme C, Njeim M, Varlet E, Pechmajou L, Benameur N, Cassan P, et al. Automated external defibrillator use in out-of-hospital cardiac arrest: Current limitations and solutions. Arch Cardiovasc Dis [Internet]. 2019 Mar 1 [citado 11 de abril 2022];112(3):217-22. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.acvd.2018.11.001>
17. Matsuda J, Kato S, Yano H, Nitta G, Kono T, Ikenouchi T, et al. The Sequential Organ Failure Assessment (SOFA) score predicts mortality and neurological outcome in patients with post-cardiac arrest syndrome. J Cardiol [Internet]. 2020;76(3):295-302. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.jjcc.2020.03.007>

18. Martín-Hernández H., López-Messa J.B., Pérez-Vela J.L., Molina-Latorre R., Cárdenas-Cruz A., Lesmes-Serrano A. et al. Manejo del síndrome posparada cardíaca. Med. Intensiva [Internet]. 2010 Mar [citado 13 de abril de 2022]; 34(2): 107-126. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0210-56912010000200005&lng=es.
19. Navarro-Vargas JR, Díaz JL. Post cardiac arrest syndrome [Internet]. Vol. 42, Revista Colombiana de Anestesiología. Sociedad Colombiana de Anestesiología y Reanimación SCARE; 2014 [citado 13 de abril de 2022]. p. 107-13. Disponible en: <http://dx.doi.org/10.1016/j.rca.2014.01.001>
20. Dalessio L. Post – Cardiac Arrest Syndrome. 2020;31(4):383-93.
21. Durán Román T. Principales complicaciones y secuelas de la parada cardiorrespiratoria en el adulto tras la aplicación de soporte vital básico [Trabajo Fin de Grado]. Soria: Universidad de Valladolid; 2020.
22. Martínez Losas P. Diferencias entre sexos en la atención y el pronóstico de la parada cardíaca extrahospitalaria - Sociedad Española de Cardiología [Internet]. [citado 13 de abril de 2022]. Disponible en: <https://secardiologia.es/blog/10894-diferencias-entre-sexos-en-la-atencion-y-el-pronostico-de-la-parada-cardiaca-extrahospitalaria>
23. Martínez-Losas P, López de Sá E, Armada E, Rosillo S, Monedero MC, Rey JR, et al. Neuron-specific enolase kinetics: an additional tool for neurological prognostication after cardiac arrest. Rev Esp Cardiol. 2020 Feb 1;73(2):123-30.

ANEXOS.

Anexo 1: Cadena de supervivencia.



Centro de Emergencias Salvamento y Socorrismo. Cadena de supervivencia [Internet]. 2021 [citado 13 enero 2022]. Disponible en: <https://www.cvss.es/cadena-de-supervivencia/>

Anexo 2: Ritmos cardíacos en la parada cardiorrespiratoria.

Ritmos Cardíacos en PCR		
Asistolia		Ausencia de actividad eléctrica
Bloqueo AV completo		Ondas P que no van seguidas de QRS
Fibrilación Ventricular Lenta		Actividad eléctrica muy escasa y desorganizada
Fibrilación Ventricular Rápida		Abundante actividad eléctrica, persistiendo la desorganización
Taquicardia Ventricular sin pulso central		Complejos de morfología aberrante
Cualquier Ritmo sin pulso central		Ondas P seguidas de QRS

Nodal Leyva PE, López Héctor JG, Domínguez GDLL. Paro cardiorrespiratorio (PCR). Etiología. Diagnóstico. Tratamiento. Rev Cuba Cir. 2006;45(3-4).

Anexo 3: Posición Lateral de Seguridad (PLS).



Cómo actuar ante una parada cardíaca | Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC) [Internet]. [citado 2 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/como-actuar-ante-una-parada-cardiaca/>




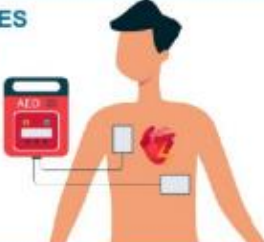
Anexo 4: Maniobra frente-mentón.



Cómo actuar ante una parada cardíaca | Asociación Española de Enfermería en Cardiología (AEEC) [Internet]. [citado 2 de marzo de 2022]. Disponible en: <https://www.enfermeriaencardiologia.com/como-actuar-ante-una-parada-cardiaca/>

Anexo 5: Algoritmo de soporte vital básico en adultos.

SECUENCIA / ACCIÓN	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
SEGURIDAD 	<ul style="list-style-type: none"> • Asegúrese de que usted, la víctima y otros testigos del incidente estén a salvo
RESPUESTA Buscar una respuesta 	<ul style="list-style-type: none"> • Sacuda suavemente a la víctima por los hombros y pregúntele en voz alta: "¿Estás bien?"
VÍAS RESPIRATORIAS Abrir la vía aérea 	<ul style="list-style-type: none"> • Si no hay respuesta, coloque a la víctima boca arriba • Con la mano en la frente y las yemas de los dedos debajo de la punta del mentón, incline suavemente la cabeza de la víctima hacia atrás, levantando la barbilla para abrir las vías respiratorias.
RESPIRACIÓN Ver, oír y sentir la presencia de una respiración normal 	<ul style="list-style-type: none"> • Mire, escuche y sienta la respiración durante no más de 10 segundos • Una víctima que apenas respira, o que da jadeos o boqueos poco frecuentes, lentos y ruidosos, no respira normalmente.
AUSENTE O RESPIRACION ANORMAL Alertar a los servicios de emergencia (112) 	<ul style="list-style-type: none"> • Si no respira o la respiración es anormal, pídale a otra persona que llame a los servicios de emergencia o llámelos usted mismo. • Quédese con la víctima si es posible • Active la función de altavoz o la opción de manos libres en el teléfono para que pueda iniciar la RCP mientras habla con el 112
CONSEGUIR UN DEA Envíe a alguien para que obtenga un DEA 	<ul style="list-style-type: none"> • Envíe a alguien a buscar y traer un DEA si está disponible • Si está solo, NO deje a la víctima, comience la reanimación cardiopulmonar
CIRCULACIÓN Iniciar compresiones torácicas 	<ul style="list-style-type: none"> • Arrodílese al lado de la víctima • Coloque el talón de una mano en el centro del pecho de la víctima; esto es, en la mitad inferior del esternón de la víctima. • Coloque el talón de su otra mano encima de la primera mano y entrelace sus dedos • Mantenga sus brazos rectos • Colóquese verticalmente por encima de la víctima. y presione el esternón al menos 5 cm (pero no más de 6 cm) • Después de cada compresión, libere toda la presión sobre el pecho, sin perder el contacto entre sus manos y el esternón. • Repita a una velocidad de 100-120 compresiones por minuto

SECUENCIA / ACCIÓN	DESCRIPCIÓN TÉCNICA
<p>COMBINAR RESPIRACIÓN DE RESCATE CON COMPRESIONES TORÁCICAS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Si está capacitado para hacerlo, después de 30 compresiones, vuelva a abrir las vías respiratorias, inclinando la cabeza y levantando la barbilla. • Apriete la parte blanda de la nariz para cerrarla, usando el dedo índice y el pulgar de su mano en la frente. • Permita que la boca de la víctima se abra, pero mantenga el mentón levantado • Respire normalmente y coloque los labios alrededor de la boca de la víctima, asegurándose de realizar un sellado hermético. • Sople de manera constante en la boca mientras observa que el pecho se eleva, demorando aproximadamente 1 segundo como si fuera el caso de una respiración normal. Esta es una ventilación de rescate efectiva. • Manteniendo la cabeza inclinada y la barbilla levantada, aleje la boca de la víctima y observe si el tórax desciende a medida que sale el aire. • Coja aire nuevamente con una respiración normal y sople en la boca de la víctima una vez más, para proporcionar a la víctima un total de dos respiraciones de rescate. • No interrumpa las compresiones por más de 10 segundos para administrar las dos respiraciones, incluso si una o ambas no fuesen efectivas. • Posteriormente recolóque sus manos sin demora a la posición previa en el esternón y administre otras 30 compresiones torácicas. • Continúe con las compresiones torácicas y las respiraciones de rescate en una proporción de 30: 2.
<p>RCP SÓLO CON COMPRESIONES</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Si no está capacitado o no puede dar respiraciones de rescate, administre RCP con únicamente compresiones torácicas continuas a una velocidad de 100-120 por minuto
<p>CUANDO LLEGA AED Encienda el DEA y coloque las almohadillas de los electrodos</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Tan pronto como llegue el DEA, enciéndalo y coloque los electrodos en el pecho desnudo de la víctima. • Si hay más de un reanimador, se debe continuar la RCP mientras se colocan los electrodos en el pecho.
<p>SEGUIRLAS DIRECCIONES VISUALES / HABLADAS</p> 	<ul style="list-style-type: none"> • Siga las instrucciones habladas y visuales dadas por el DEA. • Si se aconseja una descarga, asegúrese de que ni usted ni nadie más toque a la víctima • Presione el botón de descarga como se indica • Luego reanude inmediatamente la RCP y continúe según las indicaciones del DEA

Plaza Moreno E. Algoritmos RCP ERC 2021. European Resuscitation council [Internet].2021 [citado 3 de marzo 2022];16.Disponible en: https://www.urgenciasyemergen.com/sdm_downloads/algoritmos-erc-2021-adultos-y-pediatria/

Anexo 6: Tipos de desfibriladores.

Monitores-desfibriladores no automáticos: Son equipos que disponen de una pantalla en la que se muestra el ritmo cardiaco del paciente. Son utilizados por personal sanitario especializado. El profesional analiza el ritmo y selecciona los parámetros de desfibrilación adecuados y cuando va a transmitir la descarga eléctrica. Son comunes en servicios de urgencias, medicina intensiva, cardiología...

Desfibriladores externos automáticos (DEA): Son aparatos de poco peso que disponen de un programa que analiza el ritmo cardiaco y cuyas funciones están automatizadas, siendo muy sencillos de utilizar, aunque requieren un entrenamiento previo. No es necesario reconocer los ritmos cardiacos, con colocar los electrodos correctamente y seguir las instrucciones que el aparato va dando, es suficiente.

Desfibriladores automáticos internos o implantables: Son aparatos que lleva el paciente sobre la superficie del corazón, debajo de la piel, tras una intervención quirúrgica.

Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1-35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_guia-soporte-vital-basico.2016.pdf

Anexo 7: Colocación de los electrodos adhesivos de un DEA.

El pecho de la víctima debe estar lo suficientemente expuesto como para poder colocar sobre él los electrodos sin estorbo.

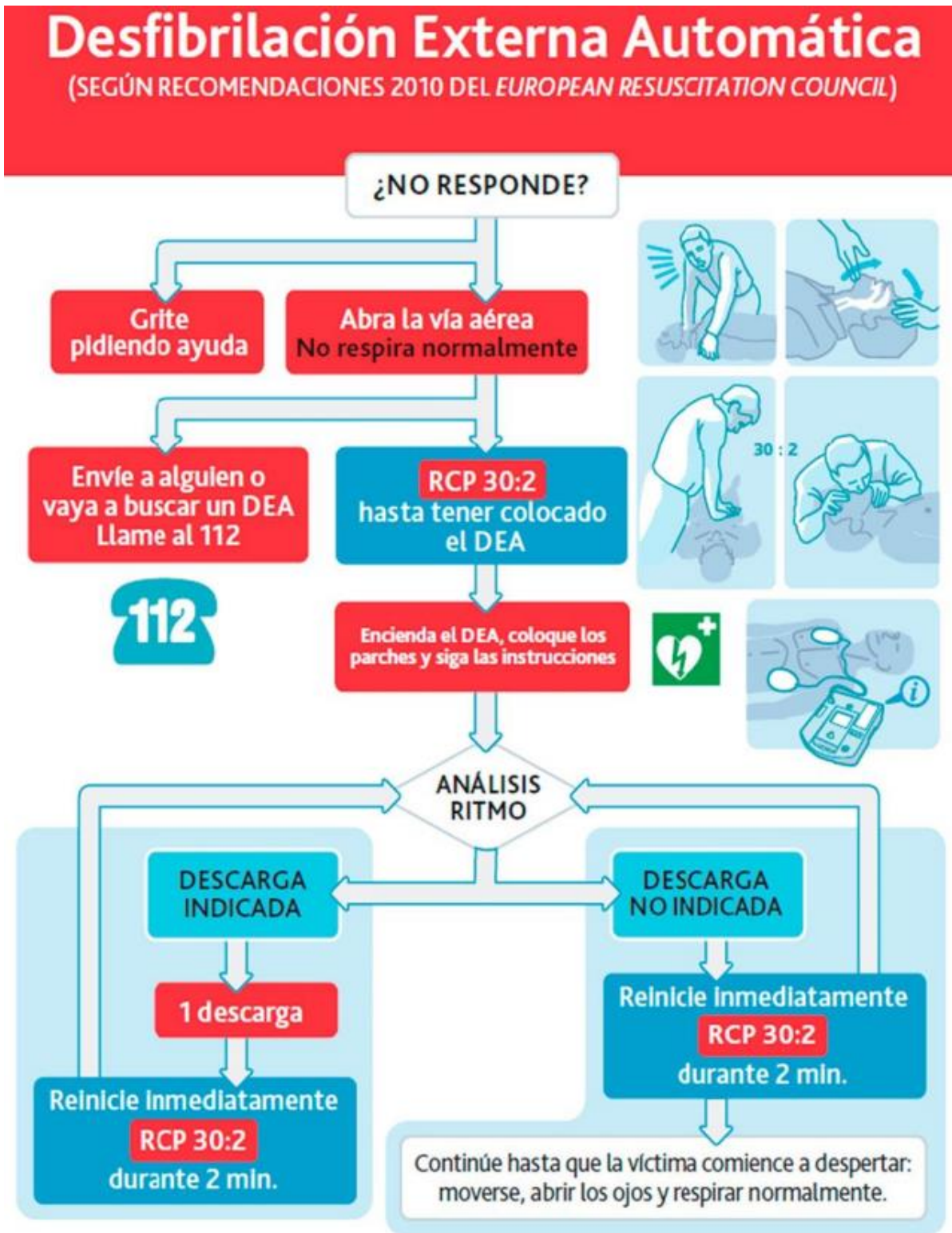
Se coloca uno de los electrodos bajo la clavícula derecha, a la derecha del esternón. El otro se coloca bajo la axila izquierda, en posición vertical, aproximadamente a la altura de la mamila. Se debe evitar la colocación de los electrodos sobre las mamas, ya que ello disminuye la cantidad de electricidad que llega al corazón. Algunos fabricantes colocan dibujos en los parches del punto de colocación o los identifican como "derecho" e "izquierdo". Aunque conviene colocarlos siguiendo sus instrucciones, si nos equivocamos no provoca ningún problema.

Para el caso de niños menores de 8 años se deben usar electrodos especiales pediátricos que disponen de un atenuador de dosis (los niños requieren, por su peso, una dosis de energía inferior a un adulto). Caso de no disponer de estos electrodos, se utilizarán en todo caso electrodos de adultos.



Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1-35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_guia-soporte-vital-basico.2016.pdf

Anexo 8: Desfibrilación Externa Automática.



Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1-35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_guia-soporte-vital-basico.2016.pdf

Anexo 9: Circunstancias especiales de la desfibrilación.

<p>Si la víctima tiene un dispositivo médico implantado bajo la piel (marcapasos) se deberá evitar esa zona a la hora de colocar el electrodo y desplazarlo al menos 2,5 cm del dispositivo.</p>
<p>Si la víctima lleva un desfibrilador implantable que está administrando choques eléctricos, esperar 30-60" tras la descarga para colocar el DEA. Si no responde a su desfibrilador, utilizaremos el DEA como en cualquier otro paciente.</p>
<p>Se evitarán los parches transdérmicos, pues existe riesgo de producir quemaduras cutáneas y disminuye la eficacia de la desfibrilación. Si la víctima estaba mojada o sudada, se debe secar bien el pecho antes de colocar los electrodos.</p>
<p>El vello del pecho solo se deberá rasurar en caso de que no permita colocar los electrodos adecuadamente, sin perder el tiempo. En caso de no disponer de una afeitadora, no se demorará la desfibrilación por buscar una.</p>

Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1-35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_guia-soporte-vital-basico.2016.pdf

Anexo 10: Consideraciones sobre seguridad a la hora de desfibrilar.

<p>Peligro de descarga, incendio o explosión</p>	<ul style="list-style-type: none">- Alejar el aparato de suministros de oxígeno u otros gases inflamables.- Evitar el contacto entre electrodos y con cualquier superficie metálica.- El aparato no debe entrar en contacto con agua y otros líquidos.- No se debe tocar al paciente cuando se va a efectuar una descarga
<p>Rendimiento inadecuado del aparato</p>	<ul style="list-style-type: none">- No usar accesorios deteriorados o caducados.- Usar accesorios adecuados con respecto al modelo del DEA que se está usando.- Inspeccionar periódicamente el DEA.- Evitar interferencias eléctricas, como las procedentes de teléfonos móviles. Estos se deben manejar a más de dos metros del DEA.- El manejo del paciente durante la fase del análisis puede causar error. Mantener al paciente quieto e incluso detener el vehículo si es necesario.

Consejo Europeo de Resucitación. Guía De Soporte Vital Básico Y Dea Edición 2018. Inst Form en emergencias [Internet]. 2018;1-35. [citado 22 de marzo 2022]. Disponible en: https://www.eiaf.unileon.es/files/2018/12/pdf_guia-soporte-vital-basico.2016.pdf

Anexo 11. Cinética de la enolasa neuroespecífica: una herramienta adicional para el pronóstico neurológico después de una parada cardíaca.

<https://www.revespcardiol.org/es-cinetica-enolasa-neuroespecifica-una-herramienta-articulo-S030089321930051X>

