



**UNIVERSIDADE DA CORUÑA**

**FACULTADE DE ENFERMARÍA E PODOLOXÍA**

**Grao en Enfermería**

**Curso académico 2012/2013**

**TRABALLO DE FIN DE GRAO**

**La actuación enfermera en la RCP**

**Marina Feijoo Barbeito**

27 de Junio del 2013

Directora del Proyecto:

**María Luisa Goday Berini**

## 1. Índice:

1. Índice:.....	3
2. Resumen estructurado: .....	5
3. Introducción:.....	8
4. Objetivos:.....	10
5. Metodología:.....	11
6. Resultados:.....	15
6.1- El masaje cardíaco: .....	15
6.2- Compresión Manual vs Compresión Automática: .....	17
6.3- Compresión vs Compresión-Descompresión:.....	19
6.4- El soporte ventilatorio en el paciente en paro cardíaco: .....	20
6.5- Intubación Endotraqueal vs Dispositivos Supraglóticos:.....	23
6.6- Vías para administración de medicación: .....	25
6.7- Vía Intravenosa vs Vía Intraósea:.....	26
6.8- Fármacos en la RCP: .....	27
6.9- La desfibrilación cardíaca .....	30
6.10- Desfibrilación Automática vs Desfibrilación Manual:.....	35
6.11- Actuaciones post-reanimación:.....	36
6.12- Formación en RCP: .....	39

6.13- Ética en casos de parada cardíaca:.....	43
6.14- Legislación:.....	46
7. Síntesis de resultados, conclusiones y discusión .....	49
7.1- Síntesis de resultados: .....	49
7.2- Conclusiones y discusión:.....	49
8. Bibliografía.....	53
9. Apéndices.....	58

## 2. Resumen estructurado:

El objetivo de este proyecto es realizar una revisión bibliográfica sobre los conocimientos existentes en la actualidad a cerca de la reanimación cardiopulmonar (RCP), en especial aquellos apartados que afectan en mayor medida al personal de enfermería.

La metodología utilizada para realizar esta revisión, ha sido una búsqueda bibliográfica utilizando los mismos descriptores en las bases de datos de ciencias de la salud: Cochrane, Pubmed, Scopus, Cuiden y Dialnet. Asimismo se han utilizado artículos publicados en algunas de las revistas de emergencias con mayor factor de impacto como Resuscitation, British Medical Journal o BMC Emergency Medicine.

Los resultados encontrados muestran intervenciones fundamentales para la RCP frente a un paro cardíaco, las compresiones torácicas, el soporte ventilatorio y la desfibrilación precoz<sup>1; 2</sup>. A partir de esta base, los diferentes estudios defienden técnicas y actuaciones de soporte vital avanzado con resultados variables en cuanto a la supervivencia y al daño neurológico.

Las conclusiones a las que he llegado una vez realizada la revisión bibliográfica son las siguientes:

- 1- Los datos epidemiológicos muestran la gravedad de las paradas cardíacas, ya que causan la muerte en el 93% de los paros cardíacos. Suponiendo un grave problema a nivel mundial, tanto por la alta mortalidad como por la morbilidad que genera, especialmente los daños neurológicos. Sin embargo, una vez

terminada la revisión, se demuestra que la RCP es la única actuación que puede mejorar este mal pronóstico de las paradas cardíacas. Siendo, como ya vimos, el masaje torácico, el soporte ventilatorio y la desfibrilación precoz los apartados básicos.

- 2- Las diferentes técnicas que conforman la RCP presentan variables a la hora de ser llevadas a cabo según los diferentes estudios existentes. En algunos apartados como el masaje torácico, los fármacos, la ética o las actuaciones post reanimación (hipotermia terapéutica), los diferentes estudios se muestran bastante de acuerdo a la hora de indicar cuales son las técnicas más indicadas, como por ejemplo el masaje manual a una frecuencia 30:2 en el masaje torácico; en otros casos como el soporte ventilatorio, la desfibrilación o las vías de administración de los fármacos, existe un mayor desacuerdo entre los diferentes estudios para decidir que método es el más beneficioso.
- 3- Como conclusión final para la enfermería, se debe remarcar la importancia de que el enfermero tiene que estar preparado y entrenado para llevar a cabo al masaje torácico, especialmente un masaje manual de calidad, dejando el masaje automático para supuestos especiales como en los traslados del paciente parado; el soporte ventilatorio, más sencillo con los dispositivos supraglóticos, en especial para aquellos enfermeros que no tengan un gran control sobre la intubación endotraqueal; la desfibrilación precoz, que disminuye los tiempos entre parada cardíaca y descarga eléctrica con el uso de los DESAs; la disponibilidad de la vía intraósea en el caso de no ser posible conseguir la vía intravenosa; y conociendo los fármacos que se usan en una parada cardíaca, aumentando la seguridad en la administración de los mismos.
- 4- Actualmente la actuación post-reanimación está ganando gran importancia por su efecto en la supervivencia y sobre todo por el

efecto que tiene sobre el estado neurológico. Destaca en este apartado la hipotermia terapéutica, que se realiza tras el paro cardíaco y que actualmente se está estudiando su utilización durante la reanimación. Se debe seguir mejorando en este apartado, ya que puede ser clave para mejorar la supervivencia y el estado neurológico posterior.

- 5- Todas las técnicas que se realizan para revertir el paro cardíaco no sirven de nada si no se tiene conocimiento de ellas, por lo cual es un apartado básico la formación en RCP, muchas veces olvidado. La enfermería debe implicarse, tanto para estar al día de los conocimientos sobre RCP, como para expandir estos conocimientos a la mayor cantidad de población posible.
- 6- Por último está claro que la actuación que se sigue a la hora de enfrentarse a un paro cardíaco debe estar regido tanto por unas bases éticas, aceptadas de forma universal; como por unas normas legales, las cuales varían mucho entre los diferentes países. Es importante que la legislación cubra la actuación a llevar a cabo, en el caso de la enfermería no existe una legislación específica que se adapte a estas situaciones, por lo que se debería profundizar en este tema, en especial en lo que concierne a la administración de medicación por parte de la enfermería así como al uso de los desfibriladores.
- 7- En vistas al futuro, además de hacer mayor hincapié en la educación y en la legislación, los resultados tan bajos obtenidos en la supervivencia tras el paro cardíaco deben motivar a nuevas investigaciones sobre RCP, que mejoren la supervivencia y el pronóstico, y a seguir progresando con las nuevas técnicas en estudio. Y se debe tener en cuenta que no existen verdades absolutas, sino que las recomendaciones actuales pueden no serlo en un futuro, y de igual manera, algo que ahora no está recomendado puede que demuestre un beneficio y se recomiende en el futuro.

### 3. Introducción:

Las paradas cardiorrespiratorias suponen el 40% de las muertes en menores de 75 años, siendo un gran problema de morbimortalidad a nivel mundial<sup>1</sup>. En España, cada año se estima que hay 24.500 paradas cardíacas extrahospitalarias, lo que supone una cada 20 minutos.<sup>2; 3</sup>

La RCP es la única actuación que puede mejorar el pronóstico de una parada cardíaca, pero a pesar de contrarrestarla, la supervivencia en estos pacientes es muy pobre. Actualmente en Europa y EE.UU la supervivencia al alta después de un paro cardíaco es ligeramente superior al 7%, llegando hasta el 20% en aquellas paradas que son desfibrilables (taquicardia ventricular y fibrilación ventricular)<sup>2; 3</sup>. Un estudio realizado en Guipúzcoa mostró una supervivencia del 2,2%<sup>2; 3</sup>, dato que se debe corroborar con la supervivencia en el resto de España, para comparar con la media Europea, y tener de referencia estos datos para buscar mejorarlos.

En el estudio de Ballesteros realizado en España, nos muestra las variables que se asocian a una menor mortalidad en los casos de paro cardíaco; estas son la presencia de ritmo desfibrilable en el paciente en paro cardíaco, que la edad del paciente sea < 65 años, que el tiempo hasta la reanimación sea < 8 minutos y la presencia de eventos extraordinarios.<sup>4</sup>

Dentro de la RCP, las compresiones torácicas, el soporte ventilatorio y la desfibrilación precoz, son las acciones básicas<sup>1</sup>. Como ya se comentó, las técnicas aconsejadas actualmente para realizar la RCP no son las mismas que las dadas en las recomendaciones del 2000 o 2005, lo que demuestra lo variable de este tema, dependiendo de aquellas técnicas o procedimientos que mejoran la supervivencia y el pronóstico posterior. Además, en la actualidad también hay nuevas técnicas e instrumentos avanzados en estudio, que por lo de ahora presentan



resultados dispares sobre la mejoría en la supervivencia respecto a las pautas seguidas en la actualidad<sup>1; 5</sup>.

El papel de la enfermería en todo este proceso es fundamental, ya que es el colectivo más numeroso dentro de las profesiones sanitarias y es el personal sanitario más próximo al paciente, justificando así que el enfermero esté presente en la atención de la mayoría de paradas cardíacas y tenga, por consiguiente, un papel fundamental en la RCP dentro del equipo de salud.

## 4. Objetivos:

El objetivo general de esta revisión es conocer el estado actual de conocimientos sobre la RCP, en especial aquellas acciones que tienen mayor importancia para enfermería. Comparando las diferentes técnicas o dispositivos disponibles en cada una de las acciones revisadas.

Los objetivos específicos son:

- Comparar cada una de las acciones que conforman la RCP.
- Mostrar las acciones específicas que suponen un mayor beneficio en cuanto a supervivencia y pronóstico.
- Destacar las funciones enfermeras dentro de las acciones de la RCP.

Las acciones que conforman la RCP y que se revisan a lo largo del proyecto son el masaje cardíaco, el soporte ventilatorio en el paciente en paro cardíaco, las vías para la administración de medicación al paciente en parada cardíaca, las medicaciones más usadas en la RCP, la desfibrilación cardíaca, las actuaciones post-reanimación, la formación en RCP y la ética y legislación en casos de parada cardíaca.

## 5. Metodología:

A continuación se muestra la metodología seguida para llevar a cabo esta revisión bibliográfica.

Antes de comenzar con la búsqueda se utilizó el sistema PICO para definir los aspectos a tener en cuenta:

-Paciente: pacientes de ambos sexos en paro cardíaco a los que se les realiza la RCP, evitando grupos de edad extremos (neonatos y ancianos) y sin tener en cuenta las patologías previas.

-Intervención: las diferentes alternativas de la RCP en cuanto a masaje torácico, soporte ventilatorio, vías de administración de fármacos, desfibrilación, actuaciones post-reanimación, formación, ética y legislación.

-Comparación: las alternativas a las actuaciones anteriormente citadas, tanto en la actualidad como en las recomendaciones anteriores.

-Resultados: supervivencia y estado neurológico posterior.

Una vez definidos estos aspectos, se realizó una búsqueda de artículos en las principales bases de datos de la salud como son Pubmed, Cochrane, Scopus, Cuiden y Dialnet; estas búsquedas fueron llevadas a cabo desde el mes de enero hasta el mes de abril, ambos del 2013.

La búsqueda se realizó usando los mismos descriptores y las mismas combinaciones en las diferentes bases de datos consultadas. Utilizando para ello los descriptores en inglés, y en español en el caso de la bases de datos Cuiden.

Las limitaciones establecidas en las búsquedas en las bases de datos fueron:

- Disponibilidad de al menos el resumen del texto

- Publicados desde 1995 hasta la actualidad (2013)
- Estuvieran escritos en inglés o español

Los descriptores utilizados fueron los que se indican a continuación; que aparecen expuestos en el cuadro adjunto (Tabla I), en el cual se indican sus combinaciones de búsqueda y los resultados obtenidos en cada una de las bases de datos; ya con la aplicación de los limitadores:

- #1. Cardiopulmonary resuscitation (Resucitación cardiopulmonar)
- #2. Nurse (enfermero)
- #3. Nursing (enfermería)
- #4. Nurse's role (rol del enfermero)
- #5. Education (educación)
- #6. Ethics (ética)
- #7. Legislation (legislación)
- #8. Emergency nursing (enfermería de urgencia)
- #9. Advanced life support (soporte vital avanzado)
- #10. Ventilatory support (soporte ventilatorio)
- #11. Defibrillators (desfibriladores)
- #12. Professional autonomy (autonomía profesional)

Añadir que en las búsquedas en las que se usó el descriptor *cardiopulmonary resuscitation*, se repitió la búsqueda con todas sus combinaciones en dos ocasiones más, cambiando dicho descriptor por sus posibles abreviaturas, RCP (Reanimación Cardio-Pulmonar) y CPR (Cardio-Pulmonary Resuscitation)

Descriptor	Combinaciones	Resultados					
		PubMed	Cochrane	Scopus	Dialnet	Cuiden	
1	A N D	(2 OR 3)	827	27	19	2	1
		4	12	0	75	0	0
		5	1568	1	66	2	0
		5 & (2 OR 3)	397	0	13	0	0
		6	292	0	592	1	0
		7 & 3	33	0	8	0	0
		8	184	0	258	1	0
		8 & (6 OR 7)	16	0	14	1	0
		9	951	5	1124	1	0
		9 & (2 OR 3)	108	0	104	0	0
		9 & (6OR7)	23	0	44	1	0
		10	67	4	261	0	0
		10 & (2 OR 3)	3	1	14	0	0
		11	1241	1	1845	1	0
		11 & (2 OR 3)	101	0	116	0	0
		11 & 7	12	0	3	0	0
		12	25	0	40	0	0
		12 & (2 OR 3)	10	0	14	0	0
		(2 OR 3)	A N D	9	949	15	671
9 & (6 OR 7)	62			0	32	0	0
9 & 10	3			0	25	0	0
9 & 11	39			0	45	0	0
9 & 12	11			0	10	0	0
10	168			17	458	0	0
10 & 12	4			0	1	0	0
11	220			2	251	0	0
11 & (6 OR 7)	7			0	8	0	0
11 & 12	4	0	3	0	0		

Tabla I: Interrelaciones descriptores MeSH en PubMed, Cochrane y Scopus

Una vez obtenidos los resultados en las bases de datos con las limitaciones marcadas, se procedió a escoger los artículos y para ellos se tuvieron como criterios de inclusión y exclusión los siguientes:

- Criterios de inclusión: estudios actuales y con poblaciones de estudio similares a la nuestra, España y Galicia, para que sus resultados sean extrapolables a nuestro medio de trabajo.
- Criterios de exclusión: estudios realizados sobre poblaciones muy específica (ancianos, recién nacidos...), ya que por ejemplo los resultados de la reanimación en un recién nacido no son iguales que en el resto de la población por sus características fisiológicas específicas. O en poblaciones no semejantes a las

nuestra (países del 3º mundo), ya que las alternativas terapéuticas y las actuaciones no son extrapolables.

Una vez realizada la búsqueda en las diferentes bases de datos con sus limitadores, se tuvieron en cuenta los criterios de inclusión y exclusión de artículos y se pasó además un último filtro antes de usar la información mediante el uso del índice del *International Journal Report* (IJR) de la revista en la que fue publicada el artículo, el cual se especifica en el cuadro adjunto (Tabla II), junto a su categoría.

También se utilizaron para la realización del proyecto, datos obtenidos de las *Guías para la Resucitación 2010* del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) y el *Manual de Soporte Vital Avanzado en Urgencias Prehospitalarias* del 061. Destacando las diferencias sobre las recomendaciones dadas en las guías del ERC de los años 2000 y 2005.

Los artículos finalmente seleccionados, y que fueron utilizados para esta revisión según su nivel de evidencia son los siguientes:

Nivel de evidencia	Artículos utilizados de cada nivel
I	9
Ila	3
Ilb	2
III	4
IV	2

Tabla III: nivel de evidencia científica médica según Oxford

## 6. Resultados:

### 6.1- El masaje cardíaco:

El masaje cardíaco es de vital importancia para revertir una parada cardíaca, ya que con él se puede conseguir producir un flujo coronario y cerebral de hasta el 30% del normal<sup>1</sup>. La enfermería es, en la mayoría de los casos, el primer personal sanitario en reconocer y atender a un paciente en parada cardíaca, ya sea de forma autónoma o dentro de un equipo de salud.<sup>6; 7</sup> Debiendo por ello estar capacitada para iniciar y mantener la RCP durante al menos 3-10 minutos de forma correcta, hasta la llegada del resto del equipo médico, garantizando unas compresiones torácicas de calidad.<sup>6; 8</sup>

Dicho masaje cardíaco se llevará a cabo siempre que se encuentre a una persona inconsciente y sin respiración, salvo excepciones en las que no se recomendaría iniciar la RCP<sup>9</sup>, y que se detallan más adelante.

El apartado del masaje cardíaco ha sido el que más cambios ha sufrido en las recomendaciones de RCP a lo largo del tiempo, tanto en la relación compresión ventilación, de 15:2 o 10:2 a 30:2; como en el ritmo, que pasó de 60 a 100 compresiones por minuto.

En las guías del ERC del año 2000 se recomendaba, tras confirmar la situación de paro cardíaco y la apertura de la vía aérea, iniciar la resucitación con 2 ventilaciones de rescate, tras las cuales se comprobaba la existencia de pulso central, y en su ausencia se iniciaría el masaje con una relación compresión ventilación 15:2<sup>10</sup>. En la actualidad se recomienda comenzar con el masaje, con una relación de compresión ventilación de 30:2, y sin comprobación rutinaria del pulso central.

Este cambio se debe a la certeza de que durante los primeros minutos del paro cardíaco el contenido de oxígeno en sangre aún se mantiene elevado, mientras que el intercambio miocárdico y cerebral de

oxígeno está muy limitado, debido a la disminución del gasto cardíaco, y no por falta de oxígeno en los pulmones, como se creía con anterioridad. Es por ello que la compresión torácica, que pretende mantener el gasto cardíaco, el cual se ve tan comprometido en esta situación, cobra una mayor importancia frente a la ventilación.

La comprobación del pulso también se ha relegado a un segundo plano, tanto al inicio como durante las maniobras, ya que suponía una interrupción innecesaria del masaje. A priori la búsqueda de pulso no mostró ningún beneficio, pudiendo incluso llevar a error; en estas circunstancias en las que el flujo sanguíneo está tan severamente comprometido, la detección del pulso es difícil aún en personal entrenado. Ya en las guías del 2005 del ERC se aconsejaba realizar una relación compresiones ventilaciones de 30:2, con una frecuencia de 100 compresiones al minuto, reduciendo al máximo las pausas en el masaje torácico, en contraposición a las recomendaciones del 2000, y manteniendo esta misma línea de actuación en las últimas recomendaciones publicada en el año 2010<sup>1</sup>; <sup>11</sup>. En ellas se contempla incluso la opción de realizar las compresiones torácicas sin ventilaciones, para aquellos rescatadores que no quieran realizar el boca a boca y no tengan otros medios para llevar a cabo la ventilación del paciente.

A pesar de la efectividad del masaje cardíaco para simular la bomba cardíaca durante el paro circulatorio, se muestra que a los 2 minutos de iniciadas dichas compresiones torácicas, éstas empiezan a empobrecerse por cansancio del reanimador volviéndose por ello menos efectivas; por lo que, siempre que sea posible se deben realizar cambios en el reanimador cuando esté fatigado, o al menos cada 2 minutos y reduciendo al máximo el tiempo de parada en el masaje durante dicho cambio<sup>1</sup>.

Estas maniobras básicas de compresión torácica se verán modificadas en situaciones especiales como:



- RCP pediátrico: las causas más comunes de parada cardíaca en niños son las relacionadas con problemas respiratorios, por lo que aquí cobra más importancia la ventilación frente al masaje, recomendándose iniciar la resucitación con 5 respiraciones de rescate y luego seguir con una relación compresión-ventilación 15:2, y a un ritmo de 100 compresiones al minuto. Las compresiones se harán con dos dedos, una mano o las dos manos, dependiendo del tamaño del niño y de la fuerza del reanimador, para conseguir en todos los casos una depresión de aproximadamente 1/3 del diámetro anteroposterior del tórax<sup>1</sup>.
- RCP en las embarazadas: hay que tener presente que siempre se tendrá en cuenta a la madre y al feto. Inicialmente se intentará movilizar el útero manualmente o girando a la madre, para desplazarlo hacia la izquierda, evitando así la compresión de la vena cava; además se deberá aislar la vía aérea, ya que tienen mayor riesgo de aspiración de contenido gástrico debido a la relajación del esfínter esofágico por los cambios hormonales sufridos en el embarazo. En el caso de fracasar los intentos de RCP iniciales, se tendrá en cuenta la opción de realizar una cesárea para mejorar las opciones de supervivencia del feto y de la madre<sup>1</sup>.

### **6.2- Compresión Manual vs Compresión Automática:**

Hasta ahora se ha visto las maniobras para llevar a cabo las compresiones torácicas manuales, pero la tendencia actual es automatizar todas las actuaciones, y no ha sido diferente en el caso de la RCP, aunque es un apartado que sigue en desarrollo.

En el estudio Blomberg et al., que comparó ambas modalidades de compresión torácica se comprobó que no existen diferencias significativas en el tiempo hasta la primera desfibrilación o en el tiempo sin flujo cardíaco entre ambos métodos<sup>12</sup>. Sin embargo pone de manifiesto que las

compresiones realizadas por el masajeador automático, en relación a las compresiones totales, tienen un porcentaje de calidad remarcablemente bajo (58%), y más aún si se compara con las compresiones del método manual (88%)<sup>12</sup>.

Así, los posibles beneficios de los masajeadores automáticos frente al masaje manual, se ven contrarrestados al tener un bajo porcentaje de compresiones de calidad, que contrarresta por tanto las posibles mejorías en la supervivencia y el pronóstico con estos dispositivos<sup>12</sup>.

Existen muchas situaciones que empobrecen las compresiones cardíacas o las interrumpen, las más destacadas son el traslado del paciente (223 segundos), el análisis del ritmo (21 segundos) y la desfibrilación (25 segundos)<sup>13</sup>; es en estas situaciones donde el uso de masajeadores automáticos permitirá reducir al máximo estas pausas, ya que mantienen siempre la misma compresión torácica y posibilita realizar la descarga sin detener el masaje, reduciendo así las interrupciones de la RCP.

En base a lo citado con anterioridad, y al no mostrar ninguna mejoría frente a las compresiones torácicas manuales, actualmente los masajeadores automáticos no están recomendados para su uso de forma rutinaria en las paradas cardíacas<sup>12</sup>. Hay ciertas situaciones como la hipotermia, intoxicaciones o los traslados en vehículos sanitarios en las que su uso supone una mejoría en la calidad de las compresiones y será en estos supuestos en los que sí que estarían recomendados.

Estos son algunos de los dispositivos de compresión torácica automático en estudio en la actualidad:

- Sistema de parada cardíaca de la Universidad de Lund (LUCAS): es un dispositivo de compresión esternal, que funciona mediante gas e incorpora una ventosa de succión que favorece la descompresión activa. Dispone de datos en animales que muestran una mejoría de

la hemodinámica y la supervivencia a corto plazo en comparación con la RCP estándar<sup>1</sup>.

- Sistema de reanimación con banda de distribución de carga (AutoPulse): es un dispositivo de compresión circunferencial del tórax, que consta de una banda constrictora accionada neumáticamente y una tabla para la espalda. Se demostró que mejoraba la hemodinámica en humanos, pero no supone una mejoría sobre la supervivencia y sí un peor pronóstico neurológico<sup>1</sup>.

Además de los métodos conocidos hasta la fecha, referentes al masaje cardíaco, se siguen investigando nuevas técnicas y dispositivos que, por lo de ahora, no han demostrado una mejora en la supervivencia ante un paro cardíaco<sup>9</sup>. Aunque algunos sí que muestran mejoras en la hemodinámica, pero solo si son utilizados por gente con formación y experiencia, ya que si no, pueden producir un flujo cardíaco inferior al del masaje cardíaco tradicional. Por lo que a la espera de nuevos resultados, se sigue recomendando el masaje cardíaco manual<sup>9</sup>.

### **6.3- Compresión vs Compresión-Descompresión:**

Tanto con el masaje manual como con los masajeadores automáticos se comprime el tórax del paciente en paro cardíaco para simular la bomba cardíaca. Más allá de estas funciones, se está investigando en dispositivos que permitan realizar esa misma compresión del tórax y además, descomprimirlo mediante un sistema de ventosas para así abrir la caja torácica favoreciendo el retorno sanguíneo y la expansión de los pulmones.

En los diferentes programas en los que se desarrollan los sistemas de compresión-descompresión se busca aumentar la acción de la bomba

de masaje, aumentando así el retorno venoso y mejorando el volumen sistólico, el gasto cardíaco y las presiones arteriales. A pesar de que inicialmente estos sistemas presentan una mejoría en la hemodinámica, al llevarlo a los ensayos y comparar la compresión y la compresión-descompresión durante la RCP, Goralsk; Luiz; Lurie; Mauer; Nolan; Plaisance; Schwab-Fresno; Schwab-S.Francisco; Skogvoll; Stiell-Inhospital; Stiell-Inhospital y Toker, no se encontraron diferencias ni en la mortalidad ni en el daño neurológico posterior. En cuanto a las complicaciones tampoco se mostraron diferencias entre ambas técnicas, aunque en la compresión-descompresión el traumatismo de piel y la equimosis fueron más frecuentes<sup>5</sup>.

El método de compresión-descompresión tiene como inconveniente la necesidad de una mayor formación del personal, así como un mayor esfuerzo físico para poder utilizarlo. Además, hay ciertas situaciones clínicas en las que es complicado el uso de dicho dispositivo, como pueden ser pacientes politraumatizados o con lesiones en la piel torácica, por lo que se desaconseja el masaje cardíaco con estos instrumentos<sup>5</sup>.

Por ello se ha llegado a la conclusión de que la compresión-descompresión presenta algunas desventajas frente a la compresión manual, sin suponer ventajas en la supervivencia. Por tanto dicha técnica no se recomienda en la práctica clínica habitual, y que, en caso de su utilización, deberán ser manejados por un equipo bien entrenado, relegándose al contexto de un ensayo clínico controlado, en búsqueda de alguna mejoría frente al masaje cardíaco tradicional<sup>5</sup>.

#### ***6.4- El soporte ventilatorio en el paciente en paro cardíaco:***

La ventilación es fundamental dentro del tratamiento de una parada cardíaca, ya que lo que se busca con la RCP es aportar oxígeno a los órganos vitales, por lo que es necesario, además del masaje cardíaco que

bombea la sangre, un correcto aporte de oxígeno, para que este llegue a los órganos. Por ello el aporte de oxígeno está recomendado como clase I. Así, la pronta valoración de la vía aérea y de la respiración del paciente son básicas en la RCP, siendo el control de la vía aérea, una prioridad en cualquier paciente en riesgo vital<sup>14</sup>.

El enfermero, al igual que el personal facultativo, puede llevar a cabo todo el proceso de soporte ventilatorio del paciente en paro cardíaco, desde la valoración de la vía aérea y la respiración, hasta el aislamiento de la vía respiratoria mediante la intubación u otros instrumentos ventilatorios; siendo de gran importancia su papel a la hora de conseguir la monitorización del paciente y para mantener su normocapnia<sup>1</sup>.

Los posibles métodos para aportar oxígeno durante la RCP son la ventilación boca a boca y los dispositivos máscara-bolsa-balón en el soporte vital básico (SVB) o mediante la intubación endotraqueal y los dispositivos supraglóticos (mascarilla laríngea, tubo laríngeo y CombiTube) en el soporte vital avanzado (SVA).

Dentro del SVA se ha considerado a la intubación endotraqueal como la opción universal para el aporte de oxígeno y el control de la vía aérea; pero en la actualidad se ha reducido el énfasis de la intubación endotraqueal precoz, al comprobar la existencia de dispositivos alternativos con los mismos resultados en cuanto a supervivencia. Dejando la intubación endotraqueal para aquellos casos en los que esta acción sea realizada por personal altamente cualificado y con una mínima interrupción de las compresiones torácicas para su colocación<sup>1; 14</sup>.

Así, las recomendaciones para aislar la vía aérea en el paciente en paro cardíaco, aconsejan el uso de la intubación endotraqueal, siempre y cuando el personal esté adecuadamente formado y entrenado; o el uso de los dispositivos supraglóticos. Reservando la opción de la vía aérea quirúrgica como última opción en el caso de que el paciente tenga

obstruida la vía aérea y no se pueda conseguir ventilar al paciente de ningún otro modo<sup>1</sup>.

En las últimas recomendaciones del ERC, también se tiene en cuenta la correcta monitorización de la saturación de oxígeno tanto en la RCP como tras la recuperación<sup>1</sup>, y el control mediante la capnografía, la cual es útil para conocer la evolución de la parada cardíaca.

La utilización de la capnografía ha ido en aumento, pues sirve también como indicador fiable de la calidad de la RCP y de la recuperación precoz de la circulación espontánea<sup>1; 15</sup>.

Por otro lado, en cuanto al aporte de oxígeno que se debe administrar al paciente durante la RCP, no existen datos concluyentes que indiquen qué saturación de oxígeno es la más óptima; existen estudios en animales que relacionan saturaciones de oxígeno elevadas con peores pronósticos en la RCP<sup>1</sup>. A falta de estudios más concluyentes, se recomienda evitar la hiperoxemia, ya que podría empeorar el pronóstico de la parada cardíaca<sup>1</sup>.

Teniendo en cuenta los datos anteriores, llegamos a las recomendaciones actuales que aconsejan administrar inicialmente oxígeno a la mayor concentración posible, y una vez que se pueda medir de forma fiable la saturación del paciente (pulsioximetría o gasometría) se ajustará la concentración de oxígeno para conseguir una saturación en un rango de 94-98%, con una frecuencia respiratoria de 10 ventilaciones al minuto<sup>1; 15</sup>.

Esa saturación se mantendrá durante la fase post-reanimación ya que tanto la hipercapnia como la hipoxemia aumentan las probabilidades de una nueva parada cardíaca y además pueden provocar lesiones cerebrales secundarias, haciendo aún más importantes las recomendaciones que hacen referencia al control ventilatorio.

Por último citar el dispositivo de umbral de impedancia (DUI), que es una nueva técnica que se está estudiando para comprobar si supone alguna mejoría en la RCP<sup>1</sup>. Se trata de una válvula que limita la entrada de aire a los pulmones durante la descompresión torácica, disminuyendo así la presión intraaórtica y aumentando el retorno venoso al corazón<sup>1</sup>. Pero debido a la falta de resultados, actualmente no está recomendado su uso en la parada cardíaca.

### ***6.5- Intubación Endotraqueal vs Dispositivos Supraglóticos:***

La intubación endotraqueal y los dispositivos supraglóticos son las opciones recomendadas para el control de la vía aérea en aquellos pacientes en paro cardíaco. A continuación se comparan estudios que defienden la utilización de cada una de las opciones.

La intubación endotraqueal proporciona la vía aérea más fiable y permite, una vez intubado el paciente, realizar el masaje cardíaco ininterrumpido manteniendo la frecuencia de 100 compresiones al minuto. Lo que supone, una vez conseguida la intubación, una mejoría en la supervivencia y una disminución de la discapacidad neurológica posterior<sup>1; 14</sup>.

En su contra tiene que el 25% de todas las interrupciones durante el masaje cardíaco son debidas al intento de dicha intubación, lo que pone en duda el beneficio de esta actuación durante la RCP<sup>12</sup>. Por ello solo se recomienda intentar la intubación endotraqueal por personal sanitario adecuadamente formado y con experiencia regular y continuada en dicha técnica<sup>1; 12</sup>. La eficacia de la intubación está directamente relacionada con la habilidad del operador que la lleva a cabo, por lo que en ausencia de dicha destreza, se considera más importante asegurar un masaje cardíaco de calidad que realizar la intubación.<sup>14</sup>

En un estudio realizado en Bélgica, se mostró que la supervivencia en los pacientes en paro cardíaco era mejor si no se les intubó hasta su llegada al hospital o hasta la llegada de personal formado en dicha técnica<sup>14</sup>. Además de este estudio europeo, en América el estudio Copes no mostró diferencias en la supervivencia entre los pacientes en paro cardíaco que fueron intubados y los que no<sup>14</sup>.

En caso de intentar la intubación endotraqueal durante la RCP, se debe realizar sin detener las compresiones torácicas, con una única pausa para pasar el tubo por las cuerdas vocales, sin exceder los 10 segundos. Una vez intubado, será importante comprobar la colocación correcta del tubo y su posterior fijación<sup>1</sup>.

Dado que no se ha demostrado que la intubación endotraqueal mejore la supervivencia durante la RCP, se tendrán en cuenta los dispositivos supraglóticos (mascarilla laríngea, tubo laríngeo y CombiTube) especialmente en los casos en los que no se esté familiarizado con la intubación endotraqueal<sup>14; 16</sup>.

El uso de los dispositivos supraglóticos en la RCP no ha mostrado diferencias significativas en la supervivencia y estado neurológico frente a la intubación endotraqueal. Uno de los estudios encontrado, el estudio Rabitsch, mostró con el CombiTube una supervivencia dos veces mayor al alta hospitalaria que con la intubación endotraqueal, pero la muestra del estudio no fue significativa<sup>14</sup>.

A favor de los dispositivos supraglóticos está que consiguen disminuir las interrupciones del masaje cardíaco frente a la intubación, ya que su colocación no impide dichas maniobras y son más sencillos de insertar, lo que posibilita su uso por todo el personal sanitario, con o sin experiencia<sup>16</sup>.

Cuando los profesionales sanitarios deciden controlar la vía aérea del paciente en paro cardíaco con los dispositivos supraglóticos, la



maskarilla laríngea suele ser el primer dispositivo a utilizar. Sin embargo, al tener en cuenta las revisiones sobre el tiempo sin flujo cardíaco en la RCP<sup>16</sup>, se ha observado que con el tubo laríngeo se reduce de forma significativa el tiempo de pausa en las compresiones torácicas frente a la utilización del resto de dispositivos supraglóticos, consiguiendo una vez insertado el dispositivo en el paciente, una eficacia en la ventilación del 100%. Así mismo, los enfermeros que han participado en ensayos con el tubo laríngeo y la maskarilla laríngea, prefieren el tubo laríngeo en los casos de paro cardíaco, ya que es un dispositivo sencillo y seguro, aun para gente sin experiencia, siendo muy sencillo aprender a utilizarlo<sup>16</sup>.

#### **6.6- Vías para administración de medicación:**

Es fundamental dentro del soporte vital avanzado conseguir una vía por la que poder administrar los fármacos necesarios<sup>1</sup>. El enfermero es básico en este apartado, ya que es una función propia de enfermería y de la cual será responsable.

Para ello el enfermero deberá conseguir como primera opción una vía venosa en el paciente, ya que esta vía no interrumpe en ningún momento la RCP; si no fuera posible, se recomienda como segunda opción, la vía intraósea, en la tuberosidad tibial en el caso de los adultos. Como tercera opción se considerará la vía endotraqueal.

En las recomendaciones del ERC del año 2000, se recomendaba la vía endotraqueal, ya como tercera opción, sin cuestionar su eficacia<sup>10</sup>. En el 2005 la vía endotraqueal ya había perdido peso, ya que se objetivó que presenta una absorción errática y se desconocen las dosis óptimas de los fármacos a administrar; por lo que su utilización queda reducida a casos en los que no sea posible conseguir otra vía de administración<sup>11</sup>. En las recomendaciones actuales, sigue estando desaconsejado su uso<sup>1</sup>.

### **6.7- Vía Intravenosa vs Vía Intraósea:**

En el estudio de Burgert et al. se muestran diferencias significativas al comparar la concentración máxima de los fármacos y el tiempo hasta lograr dicha concentración, entre la vía IV y la vía IO; obteniendo con la vía IV una mayor concentración máxima y en menor tiempo<sup>17</sup>. En la administración IO, no se observaron diferencias significativas cuando dicho acceso IO se realizó por la tibia o por el esternón <sup>17</sup>, ambas opciones ofrecieron las mismas características farmacocinéticas, aunque en el contexto de la RCP se elegirá la opción de la tibia, para permitir mantener el masaje cardíaco.

La vía intravenosa (IV) periférica es por tanto la opción recomendada para la administración de fármacos en la RCP, ya que es la más rápida, la más fácil de realizar y la más segura. Por ella se administrarán los fármacos pautados seguidos de un bolo de 20 ml de fluido y elevación del miembro durante 10-20 segundos<sup>1; 15</sup>.

Las guías del ERC muestran otra visión en las vías de administración de fármacos, señalando que con la vía intraósea (IO), los fármacos administrados alcanzan concentraciones plasmáticas terapéuticas en un tiempo similar al de la vía intravenosa, por lo que señalan que su uso es igual de válido, pudiendo recurrir a esta vía, en el caso de que pasados dos minutos del intento de canalización, esta no se haya conseguido<sup>1</sup>.

Sería aconsejable que la enfermería se familiarice con el uso de la vía intraósea, ya que está demostrado que es igual de efectiva y no se ve afectada en los casos de colapso venoso.

### **6.8- Fármacos en la RCP:**

A pesar de que la prescripción es algo que incumbe a los médicos, es importante que el personal de enfermería conozca los fármacos más utilizados en este contexto, así como sus efectos, ya que ello agilizará su preparación y administración, pudiendo estar alerta para prever y controlar las posibles complicaciones.

Se debe mencionar la Ley 28/2009, del 30 de diciembre, en la que se contempla la posibilidad de administrar fármacos sujetos a prescripción médica por parte de los enfermeros, en casos de emergencia siempre que se sigan los protocolos y guías clínicas en vigor<sup>18</sup>.

Por ello el enfermero en presencia de una parada cardíaca, deberá tener preparada la medicación básica: 1 mg de adrenalina y 300 mg de amiodarona<sup>1</sup>, a la espera de la orden médica, o para su uso en caso de emergencia.

Por otro lado, la Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias (SEEUE) en su recomendación sobre la prescripción enfermera, insta a los enfermeros a que se abstengan de realizar actividades en su trabajo que puedan ser interpretadas como acto de prescripción farmacológica, pero teniendo como excepciones los casos de urgencia o fuerza mayor, en las que la denegación de ayuda y cuidados ponga en riesgo la vida del paciente; en estos supuestos el enfermero actuará en consecuencia a su responsabilidad profesional<sup>19</sup>.

Una vez iniciado el tratamiento farmacológico, se deberá continuar con él aunque el paciente se haya recuperado del paro cardíaco, ya que debido a la disfunción miocárdica post-parada cardíaca se produce una inestabilidad hemodinámica con hipotensión, bajo gasto cardíaco y arritmias. Así, los tratamientos iniciados durante la RCP se continuarán hasta conseguir la estabilización hemodinámica.

Algunos de los fármacos más frecuentes en RCP son los que se muestran a continuación, junto con sus dosis habituales, cabe destacar que en caso de hipotermia, estas dosis se deberían reducir a la mitad, debido al enlentecimiento de todos los procesos vitales que sufren estos pacientes:

- Adrenalina: es un vasopresor <sup>15</sup>, y al igual que el resto de vasopresores no está demostrado que mejore la supervivencia o el estado neurológico del paciente al alta; pero a diferencia del resto, la adrenalina sí que incrementa la supervivencia a corto plazo<sup>1</sup>. No se tienen datos de la dosis óptima a administrar, ni tampoco ninguno que apoye su administración en dosis repetidas, pero el consenso del ERC aconseja administrar adrenalina para la fibrilación ventricular (FV) o taquicardia ventricular (TV) tras la tercera descarga eléctrica y una vez reanudadas las compresiones torácicas<sup>1; 15</sup>. A partir de ahí, se repetirá la administración cada 3-5 minutos, sin interrumpir en ningún momento el masaje cardíaco<sup>1; 15</sup>. Se administra en bolo IV directo rápido o bolo IO<sup>15</sup>. El enfermero debe seleccionar una vena gruesa para su administración o la vía IO, ya que si se extravasa produce necrosis<sup>15</sup>. Así mismo no se debe mezclar con bicarbonato, lidocaína ni nitratos<sup>15</sup>.
- Amiodarona: es un antiarrítmico, que supone una mejoría en la supervivencia al ingreso hospitalario en los casos de FV refractaria a la descarga frente al uso de otros antiarrítmicos como la lidocaína. No está demostrado que la administración rutinaria de fármacos antiarrítmicos en la parada cardíaca aumente la supervivencia al alta<sup>1</sup>. El ERC aconseja administrar una dosis de 300 mg de amiodarona por inyección en bolo, si la FV o la TV persiste después de tres descargas; posteriormente se puede dar una dosis de 150 mg, seguida de una infusión de 900 mg en 24 horas, en aquellos casos en los que la FV o TV sean recurrentes o refractarias<sup>1; 15</sup>.

El personal de enfermería debe tener presente que su administración debe ser valorada en pacientes con hipersensibilidad al yodo; así como que su disolución en suero fisiológico hace que pierda su estabilidad, por lo que se disolverá en suero glucosado al 5%<sup>15</sup>.

- Lidocaína: es otro fármaco antiarrítmico, el cual se podrá administrar si no se dispone de amiodarona. La administración de lidocaína será 1 mg/Kg<sup>1</sup>. Está contraindicado su uso, si previamente ya se ha administrado amiodarona<sup>1; 15</sup>.
- Bicarbonato sódico: es un alcalinizante. No se recomienda su administración rutinaria en la parada cardíaca<sup>1</sup>. Solo se administrará en aquellos casos en los que la parada esté relacionada con hiperpotasemia o sobredosis de antidepresivos tricíclicos<sup>1; 15</sup>. Las dosis a administrar dependerán del estado clínico y de los resultados de las gasometrías seriadas del paciente<sup>1</sup>.

El enfermero debe usar una vena gruesa ya que produce necrosis si se extravasa<sup>15</sup>. Tampoco se puede mezclar con otros fármacos<sup>15</sup>.

- Sulfato de Magnesio: es un antiarrítmico. Con indicaciones específicas; una de ellas sería la sospecha de “torsades de pointes” (arritmias periparada) y en la intoxicación digitálica<sup>1; 15</sup>. En estos casos, se administrará en bolo directo lento, ya que la administración rápida puede bloquear la conducción cardíaca<sup>15</sup>.
- Fibrinolíticos: es un grupo de fármacos cuya función es la de disolver los coágulos sanguíneos. Esta terapia no debe usarse de forma rutinaria en la parada cardíaca. Solo se aconseja su uso si la causa de la parada cardíaca es un embolismo pulmonar agudo probado o demostrado, ya que en estos casos los fibrinolíticos mejoran la supervivencia y el estado neurológico del paciente<sup>1</sup>. Si se administra este tipo de fármacos, la RCP deberá mantenerse durante al menos 60-90 minutos antes de finalizar los intentos de resucitación<sup>1</sup>.
- Fluidos intravenosos: estarán recomendados únicamente en los casos en los que se sospeche de hipovolemia, ya que la

hipervolemia resulta perjudicial durante la RCP, por lo que será importante mantener un control de líquidos para asegurar la normovolemia<sup>1</sup>. En cuanto a los líquidos a administrar no hay datos que muestren ventajas por usar coloides durante la RCP, así que se recomienda usar cloruro sódico al 0,9% o solución de Hartmann<sup>1</sup>.

- Atropina: es un bloqueante de los receptores colinérgicos de tipo muscarínico. Bloquea los cambios hemodinámicos asociados al aumento del tono vagal. Su uso se recomendaba en el 2000, en los casos de asistolia o de actividad eléctrica sin pulso, administrando 3mg en bolo directo IV<sup>10</sup>. Los últimos estudios no han mostrado que su uso aporte ningún beneficio, por lo que ya no aparece en las recomendaciones del ERC del 2010<sup>1</sup>.

### **6.9- La desfibrilación cardíaca**

La desfibrilación es un apartado básico para conseguir que el corazón vuelva a latir. Es fundamental que esta sea precoz, según remarcan las sociedades científicas internacionales, aconsejando un tiempo inferior a 3 o 5 minutos desde la parada hasta su aplicación, según sea intra o extrahospitalaria respectivamente<sup>1;2</sup>.

Aunque las recomendaciones del 2000 del ERC aconsejaba realizar la desfibrilación precoz dentro de la RCP en los primeros 5 minutos para las paradas extrahospitalarias y en los primeros 3 minutos en los casos de paradas intrahospitalarias; pero realizando antes al menos un minuto de compresiones torácicas<sup>10</sup>. En el 2005, solo se recomendaba el masaje previo si la parada no había sido presenciada, y la desfibrilación tan pronto se dispusiera del desfibrilador en el caso de las presenciadas<sup>11</sup>.

Las últimas guías del ERC aconsejan la desfibrilación en cuanto esté disponible. Insistiendo en la importancia de reducir las pausas en el masaje cardíaco durante la colocación del desfibrilador, análisis de ritmo y

descarga. Ya que el masaje previo no ha demostrado ningún beneficio en la supervivencia del paciente<sup>1</sup>.

Además, en las guías del ERC del 2000 también se recomendaba el golpe precordial antes de comenzar con el soporte vital<sup>10</sup>. Actualmente se ha disminuido este énfasis, ya que no muestra beneficios frente al masaje cardíaco y la desfibrilación; y en las recomendaciones del 2010 no se aconseja su uso salvo a los pocos segundos de una parada presenciada con ritmo desfibrilable, y siempre que no haya un desfibrilador a mano<sup>1</sup>. Pero sobre todo se remarca que la realización del golpe precordial no sustituye al desfibrilador, ya que no supone la misma descarga eléctrica en el corazón, siendo mucho más efectiva la descarga dada por el desfibrilador<sup>1</sup>.

En los casos de parada cardíaca en niños, ya a partir del 2005 hasta la actualidad se han mantenido de acuerdo sobre la posibilidad de utilizar el desfibrilador en niños de 1 a 8 años, preferiblemente con parches pediátricos que reducen la descarga. Actualmente se conocen casos de desfibrilación a niños menores de 1 año que han tenido éxito, así que a pesar de no ser suficientes datos como para aconsejarlo, también es razonable su uso en caso de parada cardíaca<sup>1; 11</sup>.

En el estudio de Perales, Pérez y Álvarez, la desfibrilación temprana en situación de parada cardíaca y en presencia de un ritmo desfibrilable, muestra un 100% de recuperación en los estudios realizados en laboratorios de electrofisiología, y del 90% en las situaciones reales en las que se desfibrila en el primer minuto del paro cardíaco. Esta efectividad disminuye muy rápidamente; cada minuto de retraso en la desfibrilación reduce la supervivencia en un 7-10%, de forma que tras 10 minutos las opciones de supervivencia son mínimas<sup>2</sup>.

La RCP precoz junto con la pronta desfibrilación, integrados dentro del resto de actuaciones del SVA, mejoran la supervivencia en los pacientes que sufren un paro cardíaco y disminuyen la probabilidad de

daños neurológicos; “cuanto antes mejor”<sup>2; 20; 21</sup>. Esto la cataloga como recomendación de clase I, en aquellos pacientes que presenten una parada cardíaca con taquicardia ventricular o fibrilación ventricular.

A pesar de estos datos, sigue siendo común el retraso en la desfibrilación, tanto en los casos extrahospitalarios, y lo que es peor, también en casos de parada cardíaca intrahospitalarios<sup>21</sup>.

En EE.UU estos retrasos se relacionan con determinados grupos étnicos debido a la discriminación existente, en pacientes que ingresan por causas que no son cardíacas y que no están monitorizados, ingreso en camas sin monitorización, y con el hecho de que la parada ocurriera fuera del horario de trabajo o bien en fines de semana, por haber menos personal; son causas todas ellas susceptibles de ser modificables, y mejorarían el pronóstico neurológico, así como la supervivencia<sup>21</sup>.

La estancia de pacientes sin monitorizar, también afecta a los hospitales de nuestro entorno, debiéndose corregir para disminuir el tiempo desde la parada hasta la desfibrilación.

Actualmente en España se está intentando disminuir los tiempos de espera desde el paro cardíaco hasta la desfibrilación, con idea de mejorar esta demora, para que sean inferiores a 5 minutos<sup>3; 21</sup>. Para ello se están integrando como primera prioridad los DESAs en todas las ambulancias asistenciales y formando a su personal, como ya ha sucedido en Galicia, Euskadi, Navarra, Baleares, Extremadura y Madrid, siguiendo así las recomendaciones del ILCOR, ERC y AHA<sup>2;</sup>, lo que ha supuesto 1.109 nuevos DESAs disponibles en los servicios de emergencias<sup>22</sup>. También se está fomentando la desfibrilación por servicios de emergencia no sanitarios (policía, bomberos, protección civil...), aumentando así la presencia de DESAs en espacios públicos o lugares a los que no pueden acceder los servicios de emergencias<sup>3</sup>.



En el caso de Galicia, se dispone de 10 ambulancias de SVA y de 101 ambulancias de SVB, aumentando este número con refuerzos en las épocas de máxima confluencia de población<sup>22</sup>. El porcentaje de unidades de SVA por población, se encuentra en Galicia al igual que en Andalucía, en los ratios más bajos de España<sup>22</sup>. Por el contrario en el porcentaje de unidades de SVB se encuentra entre los más elevados junto con Canarias, Castilla León y Navarra<sup>22</sup>. Por lo que la implantación de DESAs en las unidades de SVB supone una gran mejora en Galicia<sup>22</sup>.

Con la implantación de los DESA, se ha añadido la desfibrilación a la cadena de supervivencia, pasando de tres eslabones a cuatro; el primero es el reconocimiento precoz y la búsqueda de ayuda, el segundo es la RCP precoz para mantener el bombeo cardíaco y el aporte de oxígeno, el tercero, y añadido gracias a la implantación de los DESA, la desfibrilación precoz buscando el restablecimiento de la función cardíaca y el cuarto el soporte vital avanzado<sup>2</sup>.

La enfermería no tiene regulado su papel en la desfibrilación; aunque en un estudio en Hong Kong en el cual los enfermeros, previamente formados, eran los encargados de la desfibrilación en el hospital, consiguieron desfibrilar con el mismo éxito que los médicos y en menos de un minuto, cuando el tiempo registrado por los equipos médicos en los paros intrahospitalarios se estima en 2-10 min, reduciendo así considerablemente esta espera<sup>23</sup>. Dentro de su actuación, los enfermeros no violaron ningún protocolo de resucitación ni surgió ninguna complicación en relación con la desfibrilación, demostrando así que la enfermería está capacitada para poder llevar a cabo dicha técnica, logrando incluso disminuir el tiempo hasta la primera desfibrilación<sup>23</sup>.

Como ya se ha visto, y basándose en la importancia de la desfibrilación para revertir un paro cardíaco, se ha recomendado la integración de los DESA en los servicios sanitarios y en aquellos lugares donde se concentra mayor número de gente (aeropuertos, aviones,

centros comerciales, estadios deportivos,...) <sup>1</sup>; pero no se recomienda su disposición en casas particulares donde residan pacientes de riesgo, ya que no está demostrado un beneficio coste-eficacia<sup>2</sup>; <sup>3</sup>. Aunque por ejemplo en EE.UU la *Food an Drug Administration* ha autorizado la comercialización de los mismos para uso individual siempre que un médico lo prescriba, a pesar de no tener datos concluyentes sobre su efectividad y eficiencia<sup>3</sup>.

El DESA utiliza parches adhesivos de un solo uso en lugar de las palas del desfibrilador manual. Estos parches son también compatibles con este desfibrilador, siendo una opción práctica pues permite continuar el masaje cardíaco durante su colocación, además de ser seguros y efectivos; se comercializan así mismo parches pediátricos que reducen la corriente de la descarga<sup>1</sup>.

Por último, nombrar los ritmos cardíacos que nos podemos encontrar en el contexto de una parada:

- Los ritmos desfibrilables son la FV y la TV sin pulso<sup>1</sup>; <sup>23</sup>. Se recomienda una primera descarga de 150-200 J en modo bifásico, 360 J si se usa el modo monofásico; tras 2 minutos se realizará una segunda descarga de 150-360 J en modo bifásico, 360 J en modo monofásico, repitiendo este ciclo hasta terminar la RCP. En niños la intensidad será de 4 J/Kg<sup>1</sup>. El ERC recomienda las ondas bifásicas frente a las monofásicas por ser más efectivas y con mayor eficacia, por lo que en la actualidad no se están comercializando desfibriladores manuales con ondas monofásicas<sup>1</sup>; <sup>11</sup>.
- Por otro lado los ritmos no desfibrilables son la actividad eléctrica sin pulso (AESP) y la asistolia. En estos casos solo se realizará el masaje cardíaco, el soporte ventilatorio y la administración de fármacos, hasta que se recupere la circulación espontánea o se consiga un ritmo desfibrilable<sup>1</sup>.

### **6.10- Desfibrilación Automática vs Desfibrilación Manual:**

En la actualidad no se dispone de suficientes estudios que comparen la eficacia de la desfibrilación manual con la de la desfibrilación automática. Pero en dos estudios intrahospitalarios, Zafari et al, y Destro et al., que comparaban estas opciones, mostraron mayor supervivencia al alta cuando la desfibrilación se realizó mediante un desfibrilador automático (DEA). Esto hará que al menos se tenga en cuenta la opción de poseer DEAs, ya que favorecen una desfibrilación más temprana que con el desfibrilador manual al poder ser utilizados por un mayor número de personal, y permitir la desfibrilación sin necesidad de que el reanimador tenga que analizar el ritmo.

En otros estudios realizados en Norteamérica y Europa como los estudios Weaver et al. o Forrer, también se obtuvo una ligera mejoría en la supervivencia con los desfibriladores semiautomáticos (DESA). En estos estudios se comparó el uso de DESA por servicios de emergencia no sanitaria y el uso del desfibrilador manual por los servicios sanitarios de emergencias<sup>2</sup>. La mejoría obtenida es debida, en gran medida, a que se acortaron los tiempos hasta la primera descarga, algo que es posible gracias a la implantación de los DESAs y a la formación que se ha dado a este personal para su uso<sup>2</sup>.

El mismo beneficio con los DESA podemos observarlo en los espacios públicos o lugares donde se acumula mucha gente, ya que aumentan las probabilidades de que ocurra alguna parada cardíaca; el hecho de disponer de DESAs acorta mucho los tiempos hasta la desfibrilación, incluso por debajo de 3 minutos, mejorando con ello la supervivencia, tal como ha quedado probado en el estudio *Public Access Defibrillation Trial*<sup>2</sup>. Aunque su eficiencia depende de múltiples factores, por lo que su implantación debe estar precedida de un estudio coste-efectividad<sup>2</sup>.

Asimismo, en lugares en los que no es posible el acceso de los servicios médicos de emergencia como ocurre en los aviones o barcos, el disponer de DESAs permitiría revertir un posible paro cardíaco<sup>1; 2; 3</sup>.

Comentar por último en relación a los DESA, que tienen una especificidad del 99,7% y una sensibilidad del 82%, siendo unos dispositivos relativamente baratos, de bajo peso, seguros para la víctima y el rescatador, hasta el punto de que lo puede llegar a usar hasta un niño de 9 años. Esto, sumado a los resultados de los estudios existentes, fomenta la implantación de los DESA<sup>3</sup>. Aunque dejan abierta la puerta a nuevas mejoras en estos dispositivos.

#### **6.11- Actuaciones post-reanimación:**

Tras un paro cardíaco, no llega solo con revertir dicho paro mediante la RCP, sino que son de igual importancia los cuidados post-reanimación, con los cuales se busca mejorar la supervivencia y el estado neurológico<sup>1; 24</sup>.

Las recomendaciones del 2010 aumentan la importancia dada a este período post-reanimación en relación a las recomendaciones del 2000 y 2005, reconociendo que un protocolo de actuación post-reanimación exhaustivo y estructurado puede mejorar la supervivencia de los pacientes que sufren un paro cardíaco<sup>1</sup>.

En este apartado vuelve a tener gran importancia el papel del enfermero, ya que va a ser la persona que más esté a pie de cama del paciente, y deberá conocer los posibles problemas que se pueden presentar en el paciente reanimado, así como las técnicas de control y tratamiento para conseguir el mejor pronóstico posible.

Para ello el personal de enfermería debe abordar al paciente reanimado mediante los pasos ABCD<sup>25</sup>:

- A-Airway: control de la vía aérea, en algunos casos el paciente estará intubado o con otro tipo de dispositivos, por lo que se comprobará su correcta colocación y funcionamiento.
- B-Breathing: control de la ventilación, manteniendo la saturación del paciente en un rango de 94-98%, se debe centrar en evitar la hipoxemia e hipercapnia, ya que ambas empeoran el pronóstico<sup>1</sup>.
- C-Circulation: monitorización de todas las constantes, con realización de un EKG de 12 derivaciones.
- D-Defibrillation: se mantendrá preparado el desfibrilador, por si hubiera una nueva parada cardíaca.

Además de nuevas paradas, los pacientes reanimados también pueden sufrir el síndrome post-parada cardíaca con lesión cerebral (coma, convulsiones, alteraciones neurocognitivas...), disfunción miocárdica, respuesta sistémica por la isquemia y posterior reperfusión (con posible fallo multiorgánico) y persistencia de la patología desencadenante. Esto a menudo complica la fase post-reanimación, de hecho, el 68% de los pacientes que ingresan en UCI tras un paro cardíaco y posteriormente mueren allí es debido a la lesión cerebral<sup>1</sup>. Se considera entonces al estado neurológico como predictor del pronóstico del paciente con un paro cardíaco<sup>1</sup>.

Por ello el tratamiento post-parada cardíaca debe tener siempre en cuenta la óptima recuperación neurológica, controlando y tratando las convulsiones, que estarán presentes en un 5-15% de los pacientes reanimados; la glucemia, ya que la h́iper o hipoglucemia empeoran el pronóstico; y la temperatura, evitando la hipertermia que también empeora el pronóstico<sup>1</sup>.

Como t́cnica de actuaci3n post-reanimaci3n tenemos la hipotermia terapéutica; sobre ella existen estudios, Bernar 2002, HACA 2002, Hachimi-Idrissi 2001, Laurent 2005 y Mori 2000, que indican que el uso de la hipotermia ligera tiene una funci3n neuroprotectora, mejorando así la

supervivencia, el estado neurológico y los efectos adversos secundarios a un período de hipoxia-isquemia cerebral global<sup>24</sup> (Tabla IV). Por el contrario, cada grado por encima de los 37°C aumenta el riesgo de un resultado adverso neurológico<sup>24</sup>.

Se ha mostrado que hay buena evidencia científica que apoya el uso de la hipotermia terapéutica en los supervivientes a una parada cardíaca<sup>24</sup>; ganando más importancia, al no haberse descrito efectos adversos con esta técnica<sup>24</sup>. Por ello se reconoce en las diferentes guías internacionales, que la hipotermia terapéutica tras la parada cardíaca mejora el pronóstico, además de ser una técnica factible y segura<sup>1; 24</sup>.

Para llevar a cabo la hipotermia terapéutica, el enfriamiento se debe iniciar a los pocos minutos u horas de la recuperación del paro cardíaco cuando el paciente se haya estabilizado, con una temperatura de 32-34°C durante 12-24 horas<sup>24; 26</sup>. Se disminuirá en torno a 1-1'3°C a la hora, evitando fluctuaciones térmicas<sup>26</sup>. La enfermería debe tener una estricta vigilancia del paciente para detectar posibles efectos adversos (hipertensión, poliuria, hipovolemia, taquicardia...) y evitarlos en la medida de lo posible<sup>26</sup>.

Para conseguir este enfriamiento existen numerosos métodos, el más rápido es la infusión de suero salino o solución de Hartman a 4°C; pero existen otros métodos más sencillos y accesibles a todas las economías, que serán de enfriamiento externo como las bolsas de hielo, mantas de enfriamiento, toallas húmedas...<sup>24; 26</sup> Hay una gran diversidad de métodos para conseguir el enfriamiento, por lo que siempre habrá alguno que se adapte a los recursos disponibles<sup>24; 26</sup>.

Para realizar esta técnica, se debe disponer de un método que nos permita monitorizar de forma efectiva la temperatura, evitando fluctuaciones; servirá cualquier sistema que disponga de feedback continuo de la temperatura. Por su lado, el personal de enfermería debe

llevar un control continuo de dicho proceso, pudiendo utilizar diferentes métodos para corroborar los datos que obtiene<sup>26</sup>.

Por último, a la hora de recalentar al paciente se debe realizar lentamente. No se conoce la velocidad óptima, ni la velocidad a la que hay que hacerlo, pero el consenso actual del ERC, así como algunos artículos<sup>26</sup> aconseja 0,25 - 0,5°C cada hora, hasta alcanzar los 37°C<sup>1; 26</sup>. Este proceso podrá realizarse simplemente quitando los dispositivos de enfriamiento usados, o utilizando dispositivos de calentamiento<sup>26</sup>. Durante este período, el personal de enfermería deberá seguir con un control minucioso del estado del paciente; dicho control se mantendrá durante 12 horas desde que se consigue la normotermia<sup>26</sup>.

#### **6.12- Formación en RCP:**

La parada cardíaca es una situación de máxima urgencia médica, potencialmente reversible si se inicia la RCP de forma inmediata<sup>27</sup>. Sin embargo esto solo ocurre en el 25% de las paradas presenciadas, por lo que será necesario aumentar los conocimientos sobre reanimación para mejorar estas estadísticas<sup>27</sup>.

La clave para que la RCP sea satisfactoria está en una adecuada formación en soporte vital, básico para la población en general y avanzado para los profesionales sanitarios<sup>1; 23</sup>.

En base a esto, lo ideal sería formar a toda la población en SVB, pero en la actualidad solo se exige estos conocimientos al personal sanitario o a aquel personal no sanitario pero que puede tener que prestar atención como los socorristas, cuerpos de seguridad, protección civil...<sup>1</sup> En España, la formación en RCP de la población en general está en unos niveles muy mejorables<sup>27; 28</sup>.

A la hora de programar la formación de un grupo de personas, se ha de adaptar a sus necesidades y formación previa, de forma que se garantice la adquisición y retención de los conocimientos y habilidades de la RCP que se vayan a impartir, incorporando el uso de los desfibriladores<sup>1; 28</sup>.

Hay gran variedad de métodos formativos sobre RCP, el método más usado sigue siendo el tradicional curso guiado por un instructor. Pero existen otras alternativas, que han avanzado a la par de los avances tecnológicos como los cursos de autoaprendizaje (videos, DVDs, aplicaciones informáticas, app, e-learning...)<sup>1; 28</sup>. Pero lo fundamental de cualquiera de los cursos es que incluya prácticas manuales y/o simulaciones<sup>1; 28</sup>.

Durante la formación, no solo se debe tener en cuenta la técnica, sino que es muy importante trabajar las habilidades no técnicas como el liderazgo, trabajo en equipo, división de tareas o la comunicación<sup>1; 28</sup>; que por lo general se dejan de lado, y pueden suponer una mejoría en la calidad de la RCP<sup>28</sup>. Esto cobra aún más importancia, en la formación del personal de equipos de salud de emergencia, ya que van a trabajar siempre en equipo.

Todas las acciones formativas, sean del estilo que sean, se deben evaluar para asegurar de que los alumnos consiguen los objetivos de conocimiento y son capaces de extrapolarlo a casos reales<sup>1; 28</sup>.

Dichas actividades, tanto de formación como de evaluación, se recomiendan realizarlas cada dos años<sup>1; 28</sup>, para detectar aquellas personas que necesitan formación de refuerzo.

La población diana ideal para formar en RCP son los escolares debido a su gran interés, a que están más capacitados para aprender la RCP, a que es más asequible acceder a ellos y a que están más predispuestos a llevar a cabo la RCP en caso reales<sup>27</sup>. Por ello y debido a



que la educación en España es obligatoria hasta la educación secundaria, se podría hacer una formación generalizada en este grupo y llegar con ello a toda la población, tal como indican los organismos internacionales AHA, ERC, ILCOR...<sup>27</sup>

En España ya se han realizado múltiples iniciativas para introducir la formación de RCP en la escuela, con programas como “Programa Alertante”, o en el caso de Galicia, “RCP na Aula”<sup>27</sup>. Pero el programa con más duración y con unos resultados más importantes es el “PROCES”, llevado a cabo en la educación secundaria en Barcelona, con unos resultados muy satisfactorios (Fig 3). El 60% de los más de 3000 alumnos formados presentaron un aprendizaje satisfactorio, con un 40% tras un año de la formación<sup>27</sup>. Esto debe animar nuevas iniciativas para intentar extender estos programas a toda España.

Por su parte el ERC oferta un amplio catálogo de cursos de RCP, que son superponibles a los que oferta la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias (SEMICYUC)<sup>28</sup>.

Se debe seguir avanzando en las investigaciones sobre el impacto de los diferentes métodos formativos y el impacto real que supone sobre los pacientes en paro cardíaco, con vistas a una formación cada vez más efectiva<sup>28</sup>.

En cuanto al personal sanitario, dicha formación es obligatoria<sup>28</sup>, y aunque se presupone que por este motivo la enfermería debería saber realizarla, son muchos los estudios que ponen de manifiesto los pobres conocimientos que poseen los enfermeros sobre este tema, como se ha visto por ejemplo, en dos estudios sobre los enfermeros de Reino Unido y EE.UU<sup>8; 23</sup>.

Algunos estudios muestran que una buena formación de la enfermería en esta materia puede llegar a cuadruplicar la supervivencia de un paciente en paro cardíaco, si es atendido por enfermeros formados

en SVA <sup>7; 25</sup>. Así el enfermero debe tener la suficiente formación como para iniciar la RCP y mantenerla durante 5-10 minutos hasta la llegada del resto de equipo médico<sup>4; 8</sup>.

La formación en desfibrilación para enfermería también se justifica con los estudios que han demostrado que es capaz de realizarla con los mismos resultados que los médicos, e incluso pueden reducir el tiempo desde la parada cardíaca hasta la primera desfibrilación, al ser el profesional sanitario más próximo al paciente<sup>23</sup>.

Hacer hincapié, al igual que en el resto de la población, que la actualización y refuerzo sobre RCP se debería hacer cada 3 meses, y como máximo cada 2 años, ya que a mayor tiempo desde la formación menores son los conocimientos teóricos, influyendo así sobre la realización práctica de la RCP y con ello disminuyendo la supervivencia<sup>25; 28</sup>.

Una vez formados, los enfermeros pueden asumir el rol de líder durante una RCP, sobre todo si no hay otro personal sanitario más cualificado<sup>7</sup>. A pesar de estar capacitada y tener los conocimientos necesarios, incluso superiores a algunos médicos (Tabla V), la enfermería no suele asumir este rol<sup>7</sup>. Este será un punto a mejorar en la educación sobre RCP que se le dé al personal de enfermería.

La enfermería, por el gran número de profesionales que forman este colectivo y por su cercanía a la población, es uno de los profesionales sanitarios que más debe volcarse en la educación sobre RCP, tanto a nivel de otros profesionales sanitarios, como para la población en general. Claro ejemplo de esto lo tenemos en Suecia, que demostraron que la enfermería junto con el profesorado son los colectivos más implicados y que forman a un mayor número de gente en RCP<sup>28</sup>. Por ello debe tenerse

muy en cuenta la opción de enseñanza de RCP en las escuelas u otros grupos por personal de enfermería.

Además, el hecho de proporcionar a otras personas entrenamientos en RCP, incrementa los conocimientos del instructor<sup>28</sup>. Sirviendo también para mantenerse al día y mejorar sus habilidades.

### **6.13- Ética en casos de parada cardíaca:**

La ética es una parte muy importante en todas las actuaciones enfermeras, ya que las intervenciones de enfermería están basadas en principios científicos, humanísticos y éticos, fundamentados en el respeto a la vida y a la dignidad humana. Siendo estas consideraciones más importantes en las situaciones en las que la vida de la persona se ve comprometida, como es el caso de la parada cardíaca.

Además de las consideraciones éticas, la enfermería tiene la obligación legal de respetar la dignidad e intimidad personal, manteniendo la debida reserva y confidencialidad de la información y documentación relativa al ejercicio de sus funciones.

A mayores de esas obligaciones, en la actuación frente a un paro cardíaco se presentan ciertas situaciones de controversia ética, para las cuales se han dado unas recomendaciones que permiten garantizar que las decisiones tomadas por el reanimador son las apropiadas, asegurando la dignidad del paciente.

Sobre este tema el ERC en sus guías destaca:

- Mantener los principios básicos de la ética: beneficencia, autonomía, justicia y no maleficencia<sup>1;9</sup>.
- Basar la actuación en los resultados y pronósticos que se esperan<sup>1</sup>: se trata de devolver a la vida a aquellos a los que no les llegó la hora

de morir; y no el intentar dejar con vida a un paciente al coste que sea<sup>9</sup>.

- Cuando comenzar y cuando detener la RCP<sup>1</sup>:
  - La RCP se iniciará en cualquier paciente que esté inconsciente y que no respire<sup>9</sup>, a excepción de que la víctima tenga una instrucción válida de no ser reanimado, se trate del final de un proceso terminal, hayan pasado más de 10 minutos desde la parada cardíaca, presente signos de muerte irreversible, exista riesgo para otras víctimas o el reanimador o si la realización de la RCP retrasa la atención a otras víctimas con mayores posibilidades de sobrevivir<sup>9; 29</sup>. En el resto de casos o si no es posible verificar las excepciones, se comenzará la RCP.  
La decisión de no iniciar la RCP compete al responsable del equipo de reanimación, que habitualmente es un médico, pero en su defecto caerá la responsabilidad sobre el miembro con más experiencia<sup>29</sup>, y aquí el enfermero debe estar preparado para poder tomar la decisión.
  - Una vez comenzada la RCP esta no se detendrá hasta que la víctima recupere la circulación espontánea, en tal caso se mantendrán las medidas de soporte como son la ventilación o el soporte hemodinámico; se tenga constancia fehaciente de alguno de los supuestos que recomiendan no iniciar la RCP; si se demuestra el fracaso de la RCP, más de 20 minutos de RCP sin recuperación o más de 10 minutos sin soporte vital; llegue personal cualificado que pueda continuar con la RCP o que el reanimador esté exhausto<sup>1; 29</sup>.  
Al igual que a la hora de iniciar la RCP, la decisión de detener la misma recae sobre el responsable del equipo de reanimación, tras consultar con los miembros del equipo<sup>29</sup>.
- Instrucciones previas y orden de no iniciar la RCP<sup>1</sup>: desde 1980 las órdenes de no reanimar se han vuelto comunes en la práctica médica, aunque no han sido respaldadas legalmente en Europa

hasta el 2000<sup>30</sup>. En algunos países como el Reino Unido o Suecia, ya existen guías sobre las órdenes de no reanimación<sup>30</sup>; en el caso de no tener guías de actuación, los profesionales sanitarios deben tener consenso sobre las órdenes de no reanimar, para evitar posicionamientos individuales frente a los pacientes, manteniendo siempre las bases éticas y legales<sup>30</sup>. Además, el propio paciente puede dejar constancia de no querer reanimación en el caso de que sufra un paro cardíaco. Para ello, el paciente debe estar en perfecto estado de lucidez, debidamente informado y sin coacciones internas o externas; y una vez que concrete su voluntad de no RCP, se deberá dejar constancia en su historia clínica<sup>9; 30</sup>.

- Obtención de órganos<sup>1</sup>: es un apartado que ha ganado importancia dentro de la RCP, ya que la donación a corazón parado se considera una fuente extra de donación<sup>29</sup>. Así una correcta RCP puede contribuir a aumentar el número de donaciones<sup>27</sup>; especialmente en los casos de donaciones no controladas, aquellas en las que un paciente es trasladado muerto o en el que no se consigue la recuperación con la RCP, y además presenta órganos en buen estado para ser transplantados<sup>1</sup>. En España esta situación está regulada por el Real Decreto 2070/1999 de 30 de diciembre, que determina el reconocimiento y requisitos para certificar los supuestos de muerte. Sin embargo este tipo de donaciones no está aceptada en todo el mundo, y solo existe regulación en algunos países como Holanda, EEUU y Australia<sup>29</sup>.
- Presencia de familiares durante la RCP<sup>1</sup>: se ha demostrado en el estudio de Jabre et al., que la presencia de familiares durante la RCP no afecta a la actuación del personal sanitario, ni al pronóstico del paciente como tampoco a la tasa de demandas médico-legales<sup>31</sup>. Pero el hecho de permitir la presencia de los familiares durante la RCP, suponen en ellos menos síntomas de ansiedad y depresión, así como una menor tasa de riesgo de sufrir estrés post-traumático<sup>31</sup>. Por lo que se ha llegado a la conclusión de que la presencia de

los familiares durante la RCP es positiva, ya que si la RCP resulta infructuosa el hecho de que los familiares la hayan presenciado, les facilitará el proceso de duelo y se sienten más confortados al haber mantenido la cercanía física con su ser querido en los últimos instantes de su vida<sup>29</sup>. En nuestro país no es habitual que los familiares estén presentes durante las maniobras de RCP<sup>29</sup>, pero teniendo en cuenta que la enfermería tiene un enfoque del paciente de manera global, deberemos tener también en cuenta a la familia y no centrarnos solo en realizar técnicas, ya que se podrá conseguir salvar o no una vida, pero se dejará marcada a la familia<sup>31</sup>.

- Investigación y consentimiento informado<sup>1</sup>: como en cualquier otra situación clínica es necesario que el paciente o representante acepten el uso de sus datos para investigaciones u otros usos, siguiendo la declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial y en España la Ley 14/2007 de Investigación biomédica<sup>29</sup>. Además, cualquier investigación debe estar aprobada por el Comité Ético de Investigación Clínica correspondiente<sup>29</sup>.

#### **6.14- Legislación:**

En cuanto a la legislación relacionada con la RCP, no existen demasiadas leyes que rijan la actuación que debe seguir el enfermero. Pero es importante que el personal de enfermería sea consciente de que puede incurrir en un delito penal tanto por infracción de los deberes como por omisión de los mismos.

La legislación de la que se hablará es la que concierne a los puntos más conflictivos como son la medicación y la desfibrilación.

En cuanto a la medicación, en la Ley 28/2009, del 30 de diciembre, pone de manifiesto la capacidad de los enfermeros para indicar, usar y autorizar medicamentos que no están sujetos a prescripción médica<sup>18</sup>. Por otro lado, es el gobierno el encargado de regular la indicación, uso y

autorización de dispensación de determinados fármacos sujetos a prescripción médica, en el marco de los principios de atención integral de salud, mediante la aplicación de protocolos y guías de práctica clínica y asistencial, hechos en colaboración entre enfermeros y médicos<sup>18</sup>.

Comentar que en ciertos países sí que está reconocida la capacidad de la enfermería para prescribir medicamentos, y actualmente en España con la formación de grado se está intentando mejorar en ese aspecto.

Por otro lado se nombra la legislación referente a la desfibrilación. En varios países europeos, como Francia, su legislación interna tiene cobertura legal para el uso de los DESA por personas ajenas al ámbito sanitario<sup>1</sup>.

En España, con el Real Decreto 365/2009, de 20 de marzo, se reconoce, aunque no es obligatoria su instalación, que las autoridades sanitarias de las comunidades autónomas promoverán y recomendarán la instalación de los DESA, de acuerdo con las indicaciones y recomendaciones internacionales (lugares que concentran gran número de gente o imposibilidad para acceder a equipos sanitarios)<sup>32</sup>. No existiendo una limitación legal sobre el uso de los mismos a nivel nacional<sup>3</sup>; sino que es la administración de cada comunidad autónoma la encargada de autorizar al personal para el uso de los DESA, así como del tipo de formación que llevarán a cabo<sup>3; 32</sup>.

En España, como ya comentamos, el uso de los DESA por personal no sanitario está regulado por decretos autonómicos (Tabla VI) <sup>3; 28</sup>. Estableciendo regulaciones sobre las condiciones para su instalación y autorización de uso, además exige cursos de formación de 8 a 12 horas y cursos de reciclaje a diferentes intervalos y de diferente duración. Estas regulaciones suponen el establecimiento de barreras para la difusión de los DESA, y han supuesto la creación de un sector con fines económicos<sup>28; 32</sup>.

En Galicia, el uso de los DESA está regulador por el Decreto 99/2005, de 21 de abril, que regula la formación y el uso de los mismos por parte del personal no médico, bajo la coordinación del 061, encargado de llevar un registro de los DESA disponibles así como de sus usos<sup>3;</sup> <sup>33</sup>.

Además, el Decreto 251/2000, del 5 de octubre, estableció en su día los requisitos para la formación inicial y continuada del personal no médico que lo capacitase para el uso del DESA, y regulo el procedimiento para su acreditación, así como de las entidades que pueden impartir la formación necesaria<sup>33</sup>.

En el dictamen 186/2005, del 20 de abril, se ponen de manifiesto la necesidad de una formación acreditada por la *Fundación Pública de Urgencias Sanitarias de Galicia – 061* , para poder usar los DESA. Así mismo se expresan las características y criterios a cumplir para poder instalar un DESA o poder impartir cursos de acreditación<sup>33</sup>. Lo más destacable de esta ley, es que va dirigida a todo el personal no médico, en el que se incluiría el personal de enfermería. Y otro apartado a tener en cuenta, es que el uso del DESA, además de llevarse a cabo por personal formado, deberá ser siempre bajo la tutela de un médico presencial o a distancia a través de la central de coordinación del 061<sup>33</sup>.



## **7. Síntesis de resultados, conclusiones y discusión**

### ***7.1- Síntesis de resultados:***

Una vez revisada la información, podemos asegurar que frente a una situación frecuente como la parada cardíaca y con un mal pronóstico, las maniobras de RCP, en especial el masaje cardíaco junto con la desfibrilación, son el único camino para revertirla y aumentar con ello la supervivencia.

Además, se ha visto que tanto las recomendaciones como las técnicas empleadas durante la RCP progresan a gran velocidad, lo que provoca cambios frecuentes a los que el personal de enfermería, así como el resto de personas, deben adaptarse y actualizarse constantemente.

### ***7.2- Conclusiones y discusión:***

Las conclusiones a las que se ha llegado son las siguientes:

1. El masaje cardíaco recomendado es el manual al proporcionar unas compresiones de calidad, dejando los dispositivos automáticos para situaciones especiales como traslados del paciente o situaciones en las que haya que mantener durante un largo tiempo la RCP, al proporcionar compresiones constantes, pero de una menor calidad que las manuales. Además se ha pasado de una relación compresiones ventilación de 15:2 a 30:2, por la mayor importancia de las compresiones frente a la ventilación.
2. El soporte ventilatorio puede realizarse tanto por intubación endotraqueal, si el personal está adecuadamente formado y

con experiencia, o por otros dispositivos, como los dispositivos supraglóticos, manejables por personal con menos experiencia; siendo el método preferido por el personal de enfermería. El punto más importante a destacar, es la reducción de las pausas en las compresiones torácicas mientras se aísla la vía aérea.

3. Hay una serie de fármacos básicos a usar durante la RCP, adrenalina, amiodarona y lidocaína, y otros a mayores que se usarán en determinadas situaciones como el bicarbonato sódico. La atropina ha dejado de estar recomendada al no demostrar mejoras durante la RCP. Las vías para administrar estos fármacos serán en primer lugar la vía intravenosa y en segundo lugar, si en dos minutos no se consiguió la canalización venosa, la vía intraósea; descartando la vía endotraqueal, por su irregularidad en la absorción y el desconocimiento de las dosis terapéuticas de los fármacos para esta vía.
4. La desfibrilación es básica para revertir el paro cardíaco, cobrando gran importancia los DESA al permitir reducir los tiempos desde la parada cardíaca hasta la desfibrilación; siendo este el punto en el que se está trabajando en la actualidad, integrando los DESA en los equipos de primera asistencia sanitaria (ambulancias de SVB, policía, bomberos...), en lugares de gran afluencia de personas (estadios, centros comerciales...) o en lugares donde no pueden acceder los equipos de emergencias (aviones, barcos...). Esto ha posibilitado ampliar la cadena de supervivencia hasta los cuatro eslabones.
5. Las actuaciones post-reanimación cada vez tienen mayor importancia, centrándose en los controles de la saturación, temperatura, función cardíaca, hemodinámica y EKG del paciente. Destacar dentro de las acciones post-reanimación la

hipotermia terapéutica ya que supone una actuación sencilla, disponible para todas las economías, y que mejora la supervivencia y el posterior estado neurológico.

6. La formación en RCP está en unos niveles muy pobres tanto en la población general como en el colectivo enfermero. Se ha visto que esta formación es básica, teniendo que adaptarla a cada caso, y realizando evaluaciones y refuerzos continuos, al menos cada dos años, ya que en ese tiempo se pierden conocimientos y habilidades. La formación para la población en general tiene en los escolares el grupo diana, al garantizar la llegada de la información a toda la población y ser un colectivo con facilidad para aprender y llevar a cabo estas técnicas.
7. La ética en los casos de RCP sigue las recomendaciones éticas universales de cualquier actuación enfermera, con los principios de beneficencia, justicia, autonomía y no maleficencia. Siendo los puntos más conflictivos los que se relacionan con la decisión de no reanimar, y si se ha iniciado la misma, cuando detenerla. Estos aspectos éticos varían según los países.
8. Al contrario, la legislación que concierne a la RCP es limitada, centrándose en la administración de fármacos, que justifica la prescripción enfermera en casos en los que la ausencia de dicha acción pueda suponer un compromiso vital para el paciente; y en el uso de los desfibriladores, regido por decretos autonómicos que indican las condiciones y las personas que pueden utilizar los DESAs, lo que ha convertido un gran avance en desfibrilación precoz, en un negocio lucrativo para las entidades concesionarias.

La conclusión final es que la parada cardíaca es un grave problema a nivel mundial, que solo se puede revertir mediante la RCP, siendo el

enfermero una pieza clave en la realización de la RCP. Por ello es fundamental continuar investigando y mejorando nuevos métodos y técnicas que permitan aumentar la supervivencia y reducir las secuelas. Igual de importante es que se insista en el apartado de formación, buscando programas que consigan llevar la información en RCP a toda la población.

Como enfermeros debemos estar al día de todas las actualizaciones en RCP, lo que nos permitirá realizar cuidados con excelencia. Teniendo también un papel fundamental en la formación de otros profesionales sanitarios, como de la población en general.

## 8. Bibliografía

- 1- European Resuscitation Council. Guías para la resucitación 2010 [Internet]. Traducción oficial autorizada al Español. 2010 [Acceso 20/06/2013]. Disponible en:  
<http://www.cprguidelines.eu/2010/guidelines.php>
- 2- Thrasher C, Purc-Stephenson RJ. Integrating nurse practitioners into Canadian emergency departments: a qualitative study of barriers and recommendations. *CJEM* 2007 Jul;9(4):275-281.
- 3- Dirección general de la Agencia de Calidad del SNS. Desfibrilación semiautomática en España; 2007 [Acceso 14/06/2013]. Disponible en:  
[http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Informe\\_uso\\_Desfibriladores\\_sep\\_07.pdf](http://www.msc.es/organizacion/sns/planCalidadSNS/docs/Informe_uso_Desfibriladores_sep_07.pdf)
- 4- Ballesteros-Pena S, Abecia-Inchaurregui LC, Echevarria-Orella E. Factors Associated With Mortality in Out-of-hospital Cardiac Arrests Attended in Basic Life Support Units in the Basque Country (Spain). *Rev Esp Cardiol* 2013 Apr;66(4):269-274
- 5- Lafuente-Lafuente C, Melero-Bascones M Compresión-descompresión activa del tórax para la reanimación cardiopulmonar (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- 6- Heng WJ, Seow E, Tham KY. Life support course for nurses in Singapore. *Singapore Med J* 2011 Aug;52(8):557-559
- 7- Gilligan P, Bhatarcharjee C, Knight G, Smith M, Hegarty D, Shenton A, et al. To lead or not to lead? Prospective controlled study of emergency nurses' provision of advanced life support team leadership. *Emerg Med J* 2005 Sep;22(9):628-632.

- 8- Wynne G, Marteau TM, Johnston M, Whiteley CA, Evans TR. Inability of trained nurses to perform basic life support. *Br Med J (Clin Res Ed)* 1987 May 9;294(6581):1198-1199.
- 9- Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. Los principios de la bioética en la reanimación cardiopulmonar; 2003 [Acceso 12/05/2013]. Disponible en:  
<http://www.saludinnova.com/communities/Urgencias/docs/download/Microsoft%20Word%20-%20RECOMENDACION8.pdf>
- 10- Pellicer M, Artigas M.A. Guía de actuación clínica 2000 [Internet]. S.A.M Bomberos Zaragoza [Acceso 12/06/2013]. Disponible en:  
<http://www.sanitariosbomberos.es/docjornadas/zaragoza%202002/rcp2000.pdf>
- 11- European Resuscitation Council. Guías para la resucitación 2005 [Internet]. Traducción oficial autorizada al Español. 2005 [Acceso 07/06/2013]. Disponible en:  
<http://foietes.files.wordpress.com/2010/10/guia-de-rcp-traducida-del-erc-2005.pdf>
- 12- Blomberg H, Gedeberg R, Berglund L, Karlsten R, Johansson J. Poor chest compression quality with mechanical compressions in simulated cardiopulmonary resuscitation: a randomized, cross-over manikin study. *Resuscitation* 2011 Oct;82(10):1332-1337.
- 13- Krarup NH, Terkelsen CJ, Johnsen SP, Clemmensen P, Olivecrona GK, Hansen TM, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation in out-of-hospital cardiac arrest is hampered by interruptions in chest compressions--a nationwide prospective feasibility study. *Resuscitation* 2011 Mar;82(3):263-269.
- 14- Lecky F, Bryden D, Little R, Tong N, Moulton C Intubación de emergencia para pacientes agudamente enfermos y heridos (Revisión Cochrane traducida). En: *La Biblioteca Cochrane Plus*, 2008 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2008 Issue 3. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).

- 15-Navalporto S. y Ramiro C. Soporte vital avanzado en el adulto [Internet]. Metas de Enfermería. 2011 [Acceso 14/05/2013]. Disponible en:  
[http://encuentra.enfermeria21.com/component/encuentra/?q=%5B%5C%22soporte+vital+avanzado+en+el+adulto%5D&search\\_type=10&search\\_entity=frase&id\\_pub\\_grp=0&task=showContent&id\\_pub\\_cont=3&id\\_articulo=80214](http://encuentra.enfermeria21.com/component/encuentra/?q=%5B%5C%22soporte+vital+avanzado+en+el+adulto%5D&search_type=10&search_entity=frase&id_pub_grp=0&task=showContent&id_pub_cont=3&id_articulo=80214)
- 16-Wiese CH, Bartels U, Schultens A, Steffen T, Torney A, Bahr J, et al. Influence of airway management strategy on "no-flow-time" during an "advanced life support course" for intensive care nurses - a single rescuer resuscitation manikin study. BMC Emerg Med 2008 Apr 10;8:4-227X-8-4.
- 17-Burgert J, Gegel B, Loughren M, Ceremuga T, Desai M, Schlicher M, et al. Comparison of tibial intraosseous, sternal intraosseous, and intravenous routes of administration on pharmacokinetics of epinephrine during cardiac arrest: A pilot study. AANA J 2012 Aug; 80(SUPPL4):S6-S10
- 18-Ley 28/2009, de 30 de diciembre. Garantías y uso racional de los medicamentos y productos sanitarios; 2009; 31 dec; Issue 315: 112036-112038
- 19-Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias. [Internet] Recomendación profesional SEEUE sobre la prescripción enfermera; 2010 [Acceso 11/05/2013]; Disponible en:  
<http://www.enfermeriadeurgencias.com/enfermeria-de-urgencias/recomendacion-profesional-seeue-sobre-la-prescripcion-enfermera/>
- 20-Nichol G, Stiell I.G, Laupacis A, Pham B, De Maio V.J, Wells G.A. A cumulative meta-analysis of the effectiveness of defibrillator-capable emergency medical services for victims of out-of-hospital cardiac arrest. Annals of Emergency Medicine 1999; 34: 517-525.
- 21-Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, Nallamothu BK, and the American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary

- Resuscitation Investigators. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest N Engl J Med 2008;358:9-17.
- 22-Ballesteros S. Basic and advanced life support units in Spain: analysis of the current situation. An Sist Sanit Navar 2012 May-Aug;35(2):219-228.
- 23-Chan WK, Kung NN, Ma MC, Ng WP, Chan S, Lau FL. Emergency defibrillation performed by coronary nursing staff: A pilot report. Hong Kong Med J 1998 Mar;4(1):47-51.
- 24-Arrich J, Holzer M, Herkner H, Müllner M. Hipotermia para la neuroprotección en adultos después de la reanimación cardiopulmonar (Revision Cochrane traducida). En: *Biblioteca Cochrane Plus* 2009 Número 4. Oxford: Update Software Ltd. (Traducida de *The Cochrane Library*, 2009 Issue 4 Art no. CD004128. Chichester, UK: John Wiley & Sons, Ltd.).
- 25-Almeida AO, Araujo IE, Dalri MC, Araujo S. Theoretical knowledge of nurses working in non-hospital urgent and emergency care units concerning cardiopulmonary arrest and resuscitation. Rev Lat Am Enfermagem 2011 Mar-Apr;19(2):261-268.
- 26-Lázaro L. Conocimiento enfermero sobre hipotermia inducida tras parada cardiorrespiratoria: revisión bibliográfica. Enfermería Intensiva 2012 Jan-Mar; 23 (1): 17-31.
- 27-Miro O, Diaz N, Escalada X, Perez Pueyo FJ, Sanchez M. Review of initiatives carried out in Spain to implement teaching of basic cardiopulmonary reanimation in schools. An Sist Sanit Navar 2012 Sep-Dec;35(3):477-486
- 28-Lopez-Messa JB, Martin-Hernandez H, Perez-Vela JL, Molina-Latorre R, Herrero-Ansola P. Novelities in resuscitation training methods. Med Intensiva 2011 Oct;35(7):433-441.
- 29-Monzón JL. Saralegui I. et al. Ética de las decisiones en resucitación cardiopulmonar. Medicina Intensiva 2010 Nov; 34 (8): 534-549



- 30-Imhof L, Mahrer-Imhof R, Janisch C, Kesselring A, Zuercher Zenklusend R. Do not attempt resuscitation: the importance of consensual decisions. *Swiss Med Wkly* 2011 Feb 3;141:w13157.
- 31-Mayanz S. Presencia de la familia durante la RCP: por fin algunas respuestas. [Internet]; [Acceso 14/05/2013]. Disponible en: [http://www.reanimacion.net/presencia-de-la-familia-durante-la-rcp-por-fin-algunas-respuestas/?fb\\_action\\_ids=4656038080286%2C4653799144314&fb\\_action\\_types=og.recommends&fb\\_source=other\\_multiline&action\\_object\\_map=%7B%224656038080286%22%3A174679936021563%2C%224653799144314%22%3A571312812891320%7D&action\\_type\\_map=%7B%224656038080286%22%3A%22og.recommends%22%2C%224653799144314%22%3A%22og.recommends%22%7D&action\\_ref\\_map=%5B%5D](http://www.reanimacion.net/presencia-de-la-familia-durante-la-rcp-por-fin-algunas-respuestas/?fb_action_ids=4656038080286%2C4653799144314&fb_action_types=og.recommends&fb_source=other_multiline&action_object_map=%7B%224656038080286%22%3A174679936021563%2C%224653799144314%22%3A571312812891320%7D&action_type_map=%7B%224656038080286%22%3A%22og.recommends%22%2C%224653799144314%22%3A%22og.recommends%22%7D&action_ref_map=%5B%5D)
- 32-Real Decreto 365/2009. 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*; 2 apr; Issue 80: 31270-31273 (20 de marzo 2009)
- 33-Real Decreto 99/2005. Regula a formación e o uso de desfibriladores externos por persoal non médico; 2005; 6 may; Issue 87: 7678-7685 (21 abril 2005)

## 9. Apéndices

Revista	Categoría	IJR
BRIT MED J	Q1-Medicina general e internacional	14,093
BMC MED	Q1-Medicina general e internacional	6,035
RESUSCITATION	Q1-Medicina Emergencias	3,601
	Q2-Medicina de Cuidados críticos	
SWISS MED WKLY	Q2-Medicina general e internacional	1,895
EMERG MED J	Q2-Medicina de Emergencias	1,4390
J EMERG MED	Q2-Medicina de Emergencias	1,306
SINGAP MED J	Q3-Medicina general e internacional	0,729
MED INTENSIVA	Q4-Medicina de Cuidados Críticos	1,072
J EMERG NURS	Q4-Enfermería	0,503
	Q4-Medicina de Emergencias	
AN SIST SANIT NAVAR	Q4-Salud Pública y Medioambiente	0,318
HONG KONG J EMR MED	Q4-Medicina de Emergencias	0,103

Tabla II: International Journal Report y categoría de las revistas

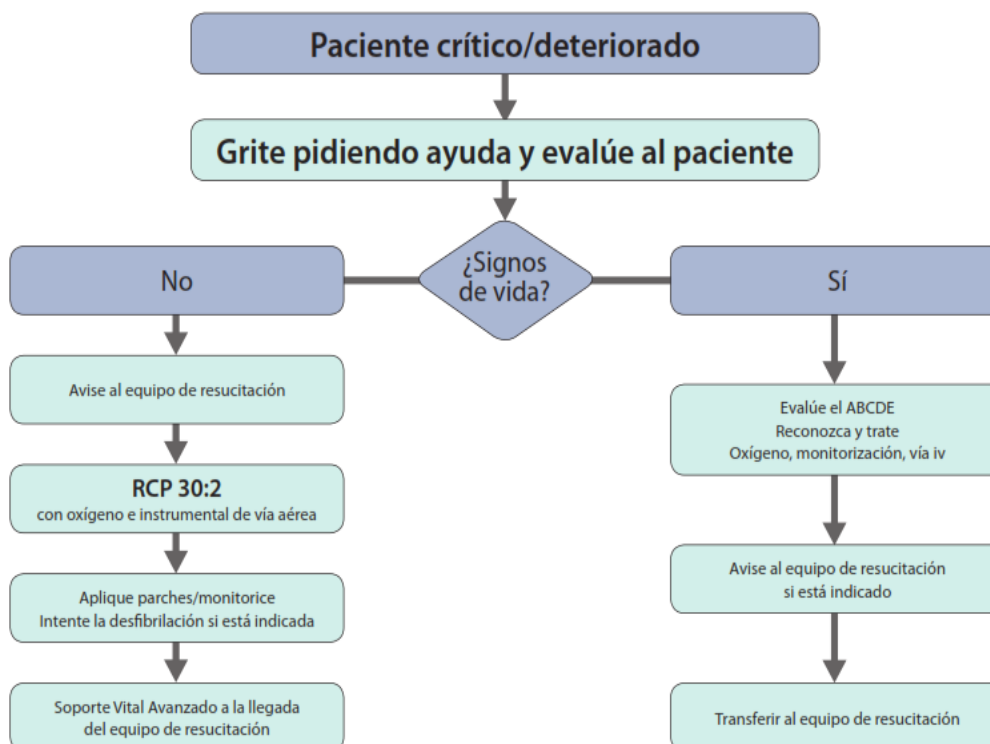


Fig 1: Actuación frente a un paciente en paro cardíaco

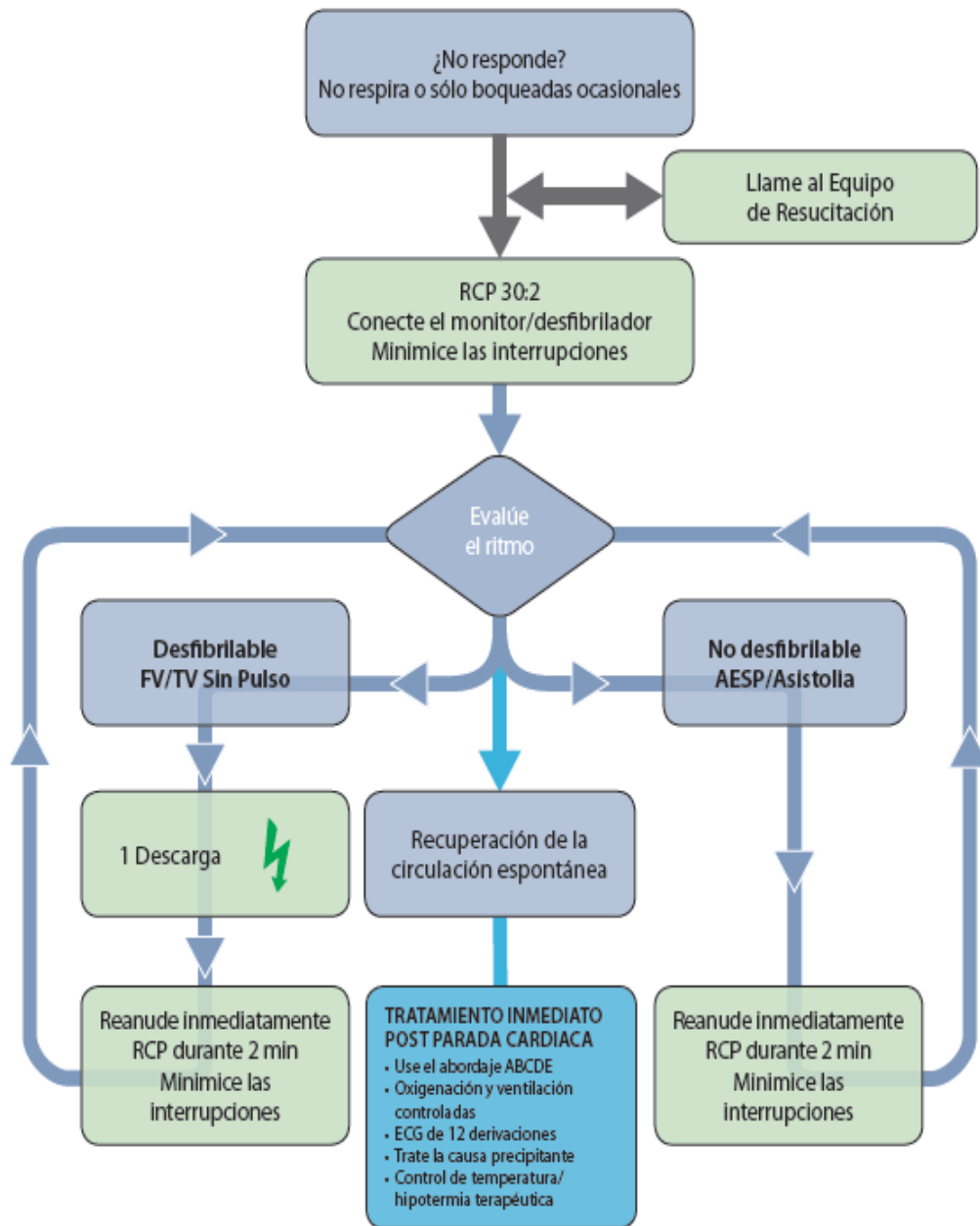


Fig 2: Resucitación hospitalaria

Título del subgrupo o resultado	Nº de estudios	Nº de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
1 Buen estado neurológico	5	479	Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	1.55 [1.24, 1.94]
1.1 Enfriamiento convencional sin métodos extracorporales (IPD, mejor alcanzado alguna vez CRC de 1 o 2 durante la estancia hospitalaria)	3	383	Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	1.55 [1.22, 1.96]
1.2 Enfriamiento con hemofiltración (no IPD, CRC de 1 o 2 a los 6 meses)	1	42	Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	0.71 [0.32, 1.54]
1.3 Método desconocido (no IPD, Glasgow Outcome scale de 1-3 al mes)	1	54	Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	4.5 [1.17, 17.30]
Título del subgrupo o resultado	Nº de estudios	Nº de participantes	Método estadístico	Tamaño del efecto
1 Supervivencia	4		Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	Subtotales solamente
1.1 Enfriamiento convencional sin métodos extracorporales (IPD, supervivencia al alta)	3	383	Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	1.35 [1.10, 1.65]
1.2 Enfriamiento con hemofiltración (no IPD, supervivencia a los 6 meses)	1	42	Cociente de riesgos (M-H, efectos fijos, IC del 95%)	0.71 [0.32, 1.54]

**Tabla IV: Comparación de estado neurológico y supervivencia tras paro cardíaco: hipotermia terapéutica versus no enfriamiento**

	ALS trained nurses	ALS trained doctors	Doctors without formal ALS training
Time post qualification (months)	121.7 (83.60);30–312	31.75 (27.2);6–132	24 (7.9);12–42
Time to recognition of ventricular fibrillation (seconds)	12.4 (16.5);3–65	13.2 (16.3);1–56	10 (9.5);2–32
Time taken to defibrillate from the appearance of ventricular fibrillation on the monitor (seconds)	42 (44.6);11–200	36.8 (28.7);9–109	40.8 (19.9);15–85
Knowledge of the eight reversible causes	6.71 (1.98);0–8	6.9 (0.85);5–8	5.6 (1.37);3–8
Subjective stress score (1=hardly stressed; 10=extremely stressed)	5.78 (2.3);2–10	6.4 (1.57)3–8.5	6.5 (1.9);3–9
Total score out of a possible 40 points	29.48 (5.77);7–36	28.9 (3.26);21–33	27.8 (4.78);14–34

Tabla V: Resultados comparativos enfermería y médicos [5]

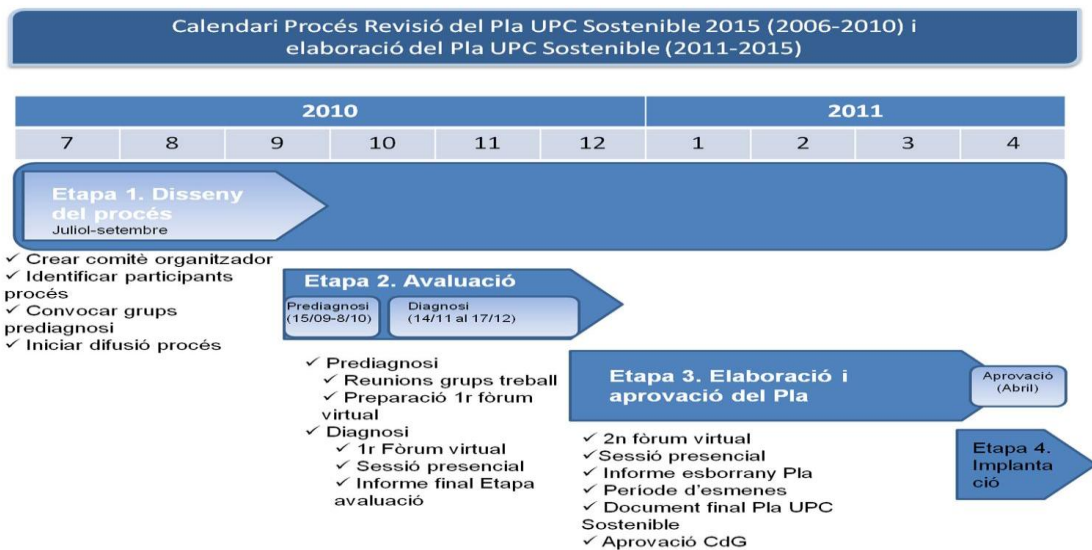


Fig 3: Calendario del programa PROCES en Cataluña

COMUNIDAD AUTÓNOMA	FECHA/DECRETO	PERSONAL AUTORIZADO	METODOLOGÍA FORMACIÓN	DURACIÓN CURSO	ENTIDADES FORMADORAS	TIEMPO DE VALIDEZ	RECICLAJE	REGISTROS
ANDALUCÍA	BOJA 02/10/2001 DECRETO 200/2001	cualquier persona formada: enfermería, TES, TTS, cuerpos y fuerzas de seguridad, miembros de parques de bomberos	no explicitado	7 horas 25 min	Centros e Instituciones sanitarias que coordinarán programas de formación	1 año	curso 2 h. 30 min.	Comisión médica de seguimiento. Base de datos de equipos. Mantenimiento y conservación por entidades que los posean
ARAGÓN *	BOA 15/12/2006 DECRETO 229/2006	personal no médico ni de enfermería con acreditación. Mayor de edad y graduado escolar. (Autoriza a personas de otras CCAA)	Instructores y monitores del plan nacional de RCP y AHA	establece contenidos sin especificar horas de duración	Entidades autorizadas (renovación/3 años)	1 año	contenidos sin especificar horas de duración	Entidades formadoras acreditadas, personas acreditadas y ubicación de equipos. Entidades que lo adquirieran registro actualizado de formación e identificación del personal que lo utilice. Mantenimiento por entidades que lo adquirieran.
ASTURIAS	BOPA 07/04/2006 DECRETO 24/2006	médicos y personas que acrediten conocimientos y habilidades. Mayor de edad, educación secundaria o graduado escolar y justificación para el uso de DESA (autoriza personal de otras CCAA).	Instructores y monitores reconocidos por ERC o AHA	8 h.	Entidades autorizadas (renovación / 3 años)	2 años	curso 3 h.	Entidades con equipos y entidades formadoras. Revisión y mantenimiento por entidades que lo adquirieran.
CANARIAS **	BOC 20/12/2005 DECRETO 225/2005	persona que haya superado curso de formación acreditada	monitores e instructores con certificado de entidades o sociedades científicas con competencia. Recomendaciones ERC o AHA.	12 h.	Entidades públicas o privadas acreditadas por escuela de servicios sanitarios y sociales.	2 años	curso 4 h.	Comisión de trabajo de seguimiento. Mantenimiento y conservación por entidad que lo adquiriera. Establece condiciones para uso en domicilio particular.
CASTILLA Y LEÓN	En fase de proyecto							
CATALUÑA	BOGC 08/01/2003 DECRETO 355/2003	no médico con titulación de graduado en educación secundaria o graduado escolar	formadores (monitores o instructores) acreditados por el IES	8 h.	IES y Centros acreditados por éste	1 año	prueba de evaluación práctica. Informe del médico responsable de la entidad poseedora del equipo, de buen uso del mismo	Comisión Médica de seguimiento. De personas autorizadas, formadores, centros acreditados y equipos en centros no sanitarios. Mantenimiento por instituciones que lo adquirieran.

EXTREMADURA	Agrobado el texto en Congreso de Gobierno (-junio 2007)	personal acreditado por prueba de evaluación. Supervisión y responsabilidad de un médico (presencialmente o a través de C.Coordinación 061) obligado contactar con C. Coordinador y cumplimentar hoja de asistencia.	Instructores y monitores de SV de ERC o AHA	8 h.	Fundación pública de urgencias sanitarias de Galicia, 001. Entidades autorizadas (renovación /2 años)	1 año	actualización supervisada por médico del centro o entidad formadora	De datos de formación de personal autorizado; entidades acreditadas para formación. Mantenimiento a cargo de entidad que lo adquiera.
GALICIA	BOGA 06/05/2005 DECRETO 99/2005		Monitores e instructores reconocidos por ERC, AHA o sociedades científicas del ámbito de medicina de urgencias o emergencias	10 h.	Centros autorizados por la Agencia Lain Entralgo (renovación 2 años)	2 años	curso 4 h.	Centros o instituciones autorizadas para formación; personas acreditadas; equipos en centros no sanitarios.
MADRID	En fase de borrador	(Autoriza a personas acreditadas de otras CCAA)	Instructores del plan nacional de RCP	12 h, 30 min	Departamento de salud	1 año	curso 4 h.	De personal autorizado. Mantenimiento por institución que lo adquiera.
NAVARRA	BON 19/06/2002 DECRETO 105/2002	todas las personas que superen el curso de formación inicial y las evaluaciones	Licenciados en Medicina y Cirugía y DUE	8 h.	Departamento de Sanidad; personas físicas o jurídicas, públicas o privadas, autorizadas para ello	3 años	curso 4 h.	De personas acreditadas, entidades con equipos para uso por personal no sanitario y personas autorizadas para organizar cursos de formación. Conservación y mantenimiento por institución que lo adquiera.
PAIS VASCO	BOPV12/02/2007 DECRETO 8/2007	personal no sanitario acreditado para el uso de DEAS. Autoriza personas de otras CCAA que acrediten formación						

\* detalla los locales, espacios, empresas, etc. en que debe ubicarse los aparatos  
 \*\* prevé su ubicación y uso en domicilios particulares  
 \*\*\* Se requiere su uso bajo supervisión

emergencias.

Tabla VI: Cuadro comparativo sobre la normativa autonómica

**Abreviaturas:**

AESP: actividad eléctrica sin pulso

CPR: cardiopulmonary resuscitation

DEA: desfibrilador automático

DIU: dispositivo de umbral de impedancia

EKG: electrocardiograma

ERC: European Resuscitation Council

FV: fibrilación ventricular

IJR: International Journal Report

IO: Intraóseo

IV: Intravenoso

JCR: Journal Citation Report

LUCAS: Lund University Cardiac Arrest System

RCP: reanimación cardiopulmonar

SEEUE: Sociedad Española de Enfermería de Urgencias y Emergencias

SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y Unidades Coronarias

SVA: soporte vital avanzado

SVB: soporte vital básico

TV: taquicardia ventricular

UCI: Unidad de Cuidados Intensivos