

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR
BÁSICA DEL ADULTO
IMPORTANCIA DE SU CONOCIMIENTO
POR Y PARA LA POBLACIÓN

Proyecto de investigación de finalización
del "Grado Universitario Senior
en Ciencias Humanas y Sociales"
Curso 2016-2017

*Alumno: Carmen Tamarit Gimeno
Tutor: Joan Llombart Sanchis*

Dedicatoria

A todas aquellas personas que valoran la vida, colaboran en su mantenimiento de una forma altruista, y me enseñan algo nuevo cada día.

Agradecimientos

*Ambulancias CSA.
Emer-Forma S.L.
Teresa Cortés Barceló
Rosa Gómez Sánchez.
José Rovira Cervera.
Jordi Espinosa Díaz.
Jorge Buyle Marco.
José Joaquín García Colom.
Antonia Abellán Nebot.*

Por su amistad, compañerismo y colaboración en el trabajo.

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA DEL ADULTO. IMPORTANCIA DE SU CONOCIMIENTO POR Y PARA LA POBLACIÓN

ÍNDICE

1. INTRODUCCIÓN.	Pág. 7
1.1. Historia de la reanimación cardiopulmonar (RCP).	Pág. 7
1.2. Conceptos.	Pág. 9
- <i>Parada cardiorespiratoria (PCR).</i>	
- <i>RCP.</i>	
○ RCPB (Reanimación Cardiopulmonar Básica)	
○ RCPA.(Reanimación Cardiopulmonar Avanzada)	
- <i>Fibrilación ventricular (FV).</i>	
- <i>Desfibrilador externo automático (DEA).</i>	
- <i>Principales sociedades científicas en España.</i>	
1.3. Antomofisiología cardiopulmonar.	Pág. 10
- <i>Cuerpo humano.</i>	
- <i>Corazón.</i>	
- <i>Pulmones.</i>	
- <i>Circuito corazón – pulmones – circulación.</i>	
- <i>Que sucede cuando se produce una PCR.</i>	
2. EXPOSICIÓN.	Pág. 14
2.1. Generalidades de la RCPB.	Pág. 14
- <i>Valoración de la PCR.</i>	
- <i>Llamada al 112.</i>	
- <i>Actuación consecuyente y dirigida.</i>	
○ Compresiones torácicas.	
○ Ventilación boca – mascarilla.	
○ Utilización del DEA.	

2.2. Descripción de las técnicas de la RCPB. Pág. 15

- *Valoración de la consciencia.*
- *Valoración de la respiración.*
- *Compresiones torácicas.*
 - Técnica.
- *Apertura de la vía aérea.*
- *Ventilación boca – mascarilla.*
 - Descripción de la mascarilla.
 - Modos de utilización de la mascarilla (técnicas).
 - *Técnica cefálica.*
 - *Técnica cefálica – eminencia tenar.*
 - *Técnica cefálica método E-C.*
 - *Técnica lateral.*
 - Ventilación de calidad.
- *Posición lateral de seguridad (PLS).*
 - Indicación.
 - Descripción de la PLS.

2.3. Algoritmo de actuación en RCP básica sin ventilaciones. Pág. 24

2.4. Algoritmo de actuación en RCP básica con ventilaciones. Pág. 25

2.5. Interpretación del algoritmo. Pág. 26

- *RCP con un reanimador sin ventilaciones.*
- *RCP con un reanimador con ventilaciones.*
- *RCP con dos reanimadores con ventilaciones.*
 - Reanimador número 1.
 - Reanimador número 2.
 - Entre los 2 reanimadores.
 - El cambio de posición.
 - Frecuencia de cambio del reanimador.

2.6. Desfibrilación externa automática. Pág. 28

- *Concepto.*
- *DEA.*
- *Partes de que consta el DEA.*
 - Batería.
 - Botón de puesta en marcha.

- Parches adhesivos.
- Analizador del ritmo.
- Botón para desfibrilar.
- Indicador del estado de la batería.
- Pantalla.
- *Pasos universales para operar con el DEA.*
 - Encienda el DEA.
 - Fije los electrodos en el tórax del paciente.
 - Análisis del ritmo cardiaco.
 - Aleje a todos de la víctima y oprima el botón de descarga.

2.7. Algoritmo de actuación en RCP básica con DEA sin ventilaciones. Pág. 33

2.8. Algoritmo de actuación en RCP básica con DEA, con ventilaciones. Pág. 34

2.9. Interpretación del algoritmo. Pág. 35

- *RCP por un reanimador sin ventilaciones.*
 - 1º supuesto: el DEA indica que procede descarga.
 - 2º supuesto: el DEA indica que no procede descarga.
 - *Si la víctima no respira.*
 - *Si la víctima respira, pero sigue inconsciente.*
- *RCP por un reanimador con ventilaciones.*
 - 1º supuesto: el DEA indica que procede descarga.
 - 2º supuesto: el DEA indica que no procede descarga.
 - *Si la víctima no respira.*
 - *Si la víctima respira, pero sigue inconsciente.*
- *RCP con dos reanimadores con ventilaciones.*
 - Pre análisis del DEA.
 - *Reanimador número 1.*
 - *Reanimador número 2.*
 - Post análisis del DEA.
 - *1º supuesto: procede descarga.*
 - *2º supuesto: no procede descarga y la víctima sigue sin respirar.*
 - Reanimador número 1.
 - Reanimador número 2.
 - Entre los 2 reanimadores.
 - El cambio de reanimador.

- 3º supuesto: no procede descarga y la víctima respira.

2.10. Situaciones especiales para el uso del DEA. Pág. 38

- *Víctimas de agua.*
- *Medicación transdérmica.*
- *Marcapasos implantado y/o desfibrilador automático implantado (DAI).*
- *Víctima con vello en el tórax.*

2.11. PCR del adulto de causa respiratoria. Pág. 39

- *Obstrucción de la vía aérea por cuerpo extraño (OVACE).*
- *Tipos de OVACE.*
- *Obstrucción leve de la vía aérea.*
 - Valoración.
 - Actuación.
- *Obstrucción grave de la vía aérea.*
 - Valoración.
 - Actuación.
- *Técnica de compresiones abdominales en la OVACE grave consciente: maniobra de Heimlich.*
- *Técnica de compresiones torácicas en la OVACE grave consciente.*
 - Indicaciones.
 - Técnica.
- *Técnica de compresiones abdominales en la OVACE grave consciente, siendo la víctima el mismo reanimador (Auto-Heimlich).*
- *Obstrucción grave de la vía aérea en el paciente inconsciente.*

3. CONCLUSIONES. Pág. 46

4. BIBLIOGRAFÍA / WEBGRAFÍA. Pág. 48

5. GLOSARIO.....Pág. 51

REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR BÁSICA DEL ADULTO. IMPORTANCIA DE SU CONOCIMIENTO POR Y PARA LA POBLACION

1.INTRODUCCIÓN

1.1 HISTORIA DE LA REANIMACIÓN CARDIOPULMONAR (RCP)

La RCP no es una técnica nueva de la medicina actual. Desde sus orígenes el ser humano ha intentado ayudar a sus semejantes cuando estos perdían la salud.

En la Biblia ya se hace referencia a la recuperación de la respiración de un niño realizando la técnica del boca a boca. Esta maniobra fue realizada por un profeta hebreo llamado Eliseo (Biblia 2R 4, 31-36).

En la época romana, el escritor Plinio el Viejo publicó su obra “Historia Natural” en cuyos apartados de Anatomía y Medicina describía la muerte súbita.

En el siglo XV durante el Renacimiento, Leonardo da Vinci (1452-1519) estudió la circulación poniendo de manifiesto la relación existente entre las malformaciones cardíacas y la muerte súbita. También en esta época el anatomista y fisiólogo Andrés Vesalio (1514-1564) elaboró un tratado “De Humani Corporis Fabrica” (1543) donde describía la ventilación controlada por presión positiva intermitente. En este mismo siglo se utilizaba una técnica para reanimar a personas ahogadas que consistía en colocarlas encima de barriles ejerciendo un movimiento de vaivén sobre los mismos.

En el siglo XVIII, concretamente en el año 1767 se tiene constancia de que miembros de la llamada “Sociedad Humana” o “Sociedad para el Rescate de Personas Ahogadas”, de Holanda, practicaban una técnica para reanimar a los marineros ahogados en los canales que consistía en insuflarles por vía rectal humo de tabaco procedente de las Américas.

En el siglo XIX, Herberg (1874) y Esmarch (1878) realizaron la técnica de tracción mandibular para abrir la vía aérea. Más tarde Maas (1891) realizó con éxito una RCP con compresiones cardíacas externas.

En la segunda mitad del siglo XX, Ingesrud, Keen y Zesas realizan una RCP con éxito utilizando la técnica de masaje cardiaco interno.

Beck en 1947 realiza la primera desfibrilación eléctrica a tórax abierto. Zoll en 1956 demuestra por primera vez la eficacia de la desfibrilación eléctrica a tórax cerrado. Zoll, además en 1956 demuestra la eficacia de la ventilación con aire espirado.

En 1958 le fue encargado a un fabricante de muñecos y editor de cuentos infantiles noruego, Asmund Laerdal (1915-1981) la fabricación de los primeros maniqués de entrenamiento en técnicas de RCP. Laerdal pasó por la desagradable experiencia de tener que reanimar a su hijo de dos años que se estaba ahogando.

Cabe señalar como curiosidad que la cara de la muñeca de entrenamiento llamada Resusci-Anne, le fue encargada a una escultora llamada Emma Mathias-sen, y está inspirada en la mascarilla facial realizada a una joven ahogada misteriosamente en aguas del río Sena en París, a finales del siglo XIV.

En la década de los 60 se desarrolla la primera prueba clínica que demuestra la eficacia de las compresiones torácicas externas por Kouwenhoven, mientras que Safar en 1961 combina secuencialmente los pasos A (apertura de la vía aérea), B (soporte respiratorio) y C (soporte circulatorio), pudiendo considerarse el padre de la RCP moderna.

El desarrollo, divulgación, enseñanza y aprendizaje de las técnicas de RCP es iniciado en EEUU por la American Heart Association (AHA), creándose en 1963 el Comité de RCP, que desde entonces elabora y perfecciona los protocolos y técnicas de RCP durante sus diferentes conferencias. La primera se celebró en 1966.

El primer congreso de RCP tuvo lugar en 1975 en EEUU, siendo posteriormente Lund (1976) y Coob (1980) quienes demostraron que personas ajenas al ámbito sanitario eran capaces de aplicar eficazmente maniobras de RCP básica.

Desde entonces, la elaboración de planes de formación orientados a dar una mayor difusión de estas técnicas para disminuir la morbimortalidad por Parada Cardiorespiratoria (PCR) ha sido un objetivo constante.

En España en 1986, miembros de la Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias (SEMIUC) elaboraron el primer Plan Nacional de RCP con el objetivo de extender los conocimientos sobre estas técnicas a todos los profesionales sanitarios y a la población general.

En Europa en 1989 nace oficialmente el European Resuscitation Council (ERC), organizando desde entonces conferencias periódicas y participando en reuniones de consenso conjuntas con la AHA.

En 1991 nace el International Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR) el cual realiza periódicamente reuniones que tratan de unificar criterios entre sus miembros: AHA, ERC, Australian Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada y Resuscitation Council of Southern Africa.

En el momento actual en España existen 2 sociedades fundamentalmente que conocen y trabajan en la RCP: La sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias (SEMES), la cual está unida a la AHA y la Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y de Unidades Coronarias (SEMICYUC), unida al ERC.

A través de estas sociedades se difunde Formación, y se participa en trabajos con el fin de aportar evidencia científica en las reuniones del ILCOR, con el fin de perfeccionar las maniobras de RCP para conseguir una mayor eficacia.

Hace 20-30 años se daba gran importancia a la ventilación combinada con compresiones (que pasaron en el adulto de ciclos de 5 compresiones / 1 ventilación a 15 compresiones / 2 ventilaciones y actualmente 30 compresiones /2 ventilaciones), quedando en el momento actual la ventilación en un muy segundo lugar, siendo lo más importante las compresiones, hasta tal punto que un reanimador no sanitario sin medios debe valorar adecuadamente la Parada Cardio Respiratoria (PCR) de la víctima y comprimir adecuadamente hasta que llegue el Soporte Vital Básico (SVB) o Soporte Vital Avanzado (SVA) solicitado previamente.

1.2. CONCEPTOS

- **PCR:** Es la interrupción súbita y potencialmente reversible de la respiración y circulación.

- **RCP:** Es el conjunto de medidas destinadas a retornar la respiración y circulación espontáneas. Las acciones a realizar se dividen desde el punto de vista didáctico en: RCP básica (RCPB) y RCP avanzada (RCPA).
 - La RCPB se realiza sin personal especializado y es fundamental que pueda ser aplicada por la población en general (Personal no sanitario) para aumentar la supervivencia y la calidad de la misma en la víctima en PCR.
 - La RCPA es la que realiza (continuación de la RCPB) el personal sanitario especializado en el conocimiento de la víctima en PCR y las técnicas avanzadas que se deben aplicar.

- **FIBRILACIÓN VENTRICULAR (FV):** Ritmo caótico de PCR que se manifiesta como un temblor del músculo cardíaco, impidiendo que este ejerza su función de bombeo de la sangre y por tanto evitando el transporte de oxígeno a todo el organismo.

La PCR en el adulto de la población industrializada (propia de nuestro entorno) se produce fundamentalmente por FV (un 80% de las PCR), siendo esta causa de muerte la que podríamos decir no justificada ya que responde a las medidas de RCP en los primeros minutos de la PCR de forma muy satisfactoria.

- **DEFIBRILADOR EXTERNO AUTOMÁTICO (DEA):** Dispositivo sencillo y seguro, capaz de analizar el ritmo cardíaco, identificar las arritmias mortales tributarias de desfibrilación, e indicar al operador cuando es necesaria la administración de una descarga eléctrica con el fin de restablecer un ritmo cardíaco viable.

Utiliza energía bifásica y la dosis de carga y descarga está previamente fijada en el dispositivo, no precisando ser seleccionada por el operador.

En España se produce una PCR cada 20 minutos.

Disponemos de considerable bibliografía procedente de la AHA, ERC, ILCOR, SEMES, SEMICYUC etc. que avalan y demuestran la gran importancia de seguir insistiendo y escribiendo sobre este tema.

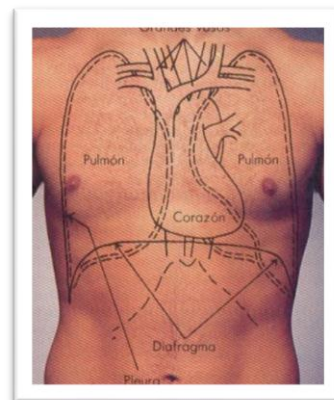
Las técnicas de RCP varían mínimamente según qué sociedad científica las exponga. Todas ellas proceden de evidencia científica internacional por lo que son igualmente reconocidas, válidas y recomendadas.

1.3 ANATOMOFISIOLOGIA CARDIOPULMONAR

Para entender adecuadamente la repercusión que tiene en la PCR la aplicación de técnicas de calidad en RCP es necesario conocer el circuito vascular y su importancia para la vida.

- **CUERPO HUMANO:**

El cuerpo humano se divide a grosso modo en cabeza, tronco y extremidades.



Vista de tórax y abdomen

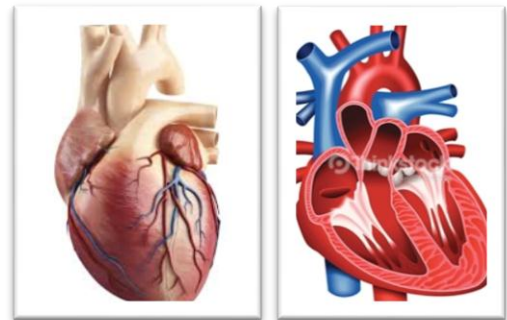
El tronco está formado por el tórax (parte superior) y el abdomen (parte inferior). En el tórax se ubican el corazón, los pulmones y los grandes vasos (arterias y venas). Tórax y abdomen están separados por un músculo importante llamado Diafragma.

- **CORAZON:**

○ El corazón es un músculo ubicado en el centro del tórax con la punta dirigida ligeramente hacia la izquierda.

○ Contiene 4 cavidades en su interior. Las dos superiores se llaman aurículas, y las dos inferiores se llaman ventrículos.

○ El corazón es el motor del circuito vascular. De forma automática se contrae y relaja continuamente. Al contraerse los ventrículos expulsan la sangre contenida en su interior a través de las arterias, llevando así el oxígeno y resto de nutrientes a todo el organismo, y el



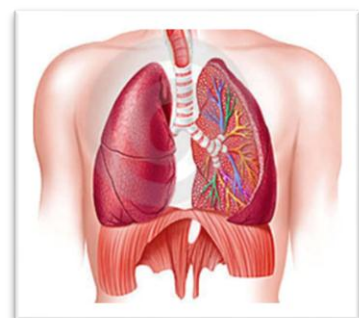
Vista externa y las cuatro cavidades del corazón

anhídrido carbónico a los pulmones. Al relajarse permite que vuelva la sangre desde todo el organismo y desde los pulmones a las aurículas a través de las venas.

○ Cada contracción del músculo cardíaco representa un latido cardíaco. El corazón se contrae un número de veces por minuto, y este número de veces se llama frecuencia cardíaca. En el adulto se considera normal una frecuencia cardíaca de 60 a 100 por minuto.

- **PULMONES:**

○ Los pulmones son dos, uno a cada lado del tórax. Su estructura semeja a la de una esponja, y son los encargados de hacer el intercambio de oxígeno y anhídrido carbónico, permitiendo que pase el oxígeno de los pulmones a la sangre para poder ser transportado a todo el organismo, y pase el anhídrido carbónico de la sangre a los pulmones, para poder ser eliminado al exterior.



Pulmones

○ La respiración de cualquier ser humano se produce también de forma autónoma, de forma que si no se presta atención, no nos damos cuenta de que estamos respirando continuamente.

○ La respiración consta de 2 fases:

- Inspiración: mediante ella los pulmones se expanden y pasa el oxígeno del aire ambiente a los pulmones.
- Espiración: es la relajación de la expansión pulmonar mediante la cual es eliminado el anhídrido carbónico al exterior.
- El ciclo respiratorio se produce un número de veces por minuto y se considera normal en situación basal (sin esfuerzo, fiebre u otra patología) que se produzca de 8 a 12 veces por minuto.
- El oxígeno es necesario en el ser humano para que las células del organismo se mantengan vivas. El anhídrido carbónico es el resultado del metabolismo continuo de las células vivas, de forma que consumen el oxígeno y producen anhídrido carbónico, el cual como tóxico debe ser eliminado al exterior.

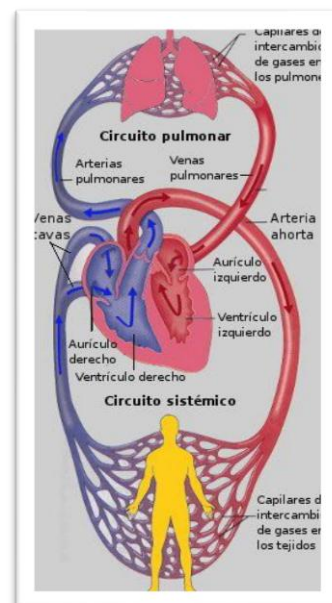
- **CIRCUITO CORAZÓN – PULMONES – CIRCULACIÓN**

Corazón, pulmones, arterias y venas trabajan en continua unión, produciéndose un ciclo completo del siguiente modo:

- El ser humano mediante la inspiración permite que entre aire a través de las vías respiratorias (laringe, tráquea y bronquios) en los pulmones.
- Una vez en los pulmones pasa el oxígeno inspirado a la sangre y es transportado por esta, a través de las venas pulmonares hasta la aurícula izquierda. De esta, pasa la sangre al ventrículo izquierdo, y de este a través de la arteria aorta y todas sus ramificaciones, la sangre cargada de oxígeno llega a todas las células del organismo.
- En las células se consume el oxígeno y se genera anhídrido carbónico, el cual debe ser eliminado. Para ello, la sangre, a través de las venas cavas lo transporta hasta la aurícula derecha. De allí pasa al ventrículo derecho, y de este a través de las arterias pulmonares la sangre cargada de anhídrido carbónico llega a los pulmones y mediante la espiración el anhídrido carbónico se expulsa al exterior.



Funcionamiento de corazón y pulmones



Circuito cardiovascular

- ***CUANDO SE PRODUCE UNA PCR:***

- El corazón deja de contraerse y relajarse, dejando de ejercer de motor del circuito vascular y no permitiendo expulsar la sangre desde sus cavidades, ni recibirla nuevamente.
- Los pulmones dejan de expandirse y relajarse, no permitiendo la captación del oxígeno ni la eliminación del anhídrido carbónico.
- Mediante las compresiones de calidad aplicadas por el reanimador sobre el tórax de la víctima, se consigue sustituir las contracciones y relajaciones que fisiológicamente se producen en el corazón.
- Mediante la ventilación aplicada por el reanimador a la víctima con aire ambiente u oxígeno se consigue sustituir la inspiración y espiración que fisiológicamente permite captar oxígeno y eliminar anhídrido carbónico.

2. EXPOSICIÓN

Los contenidos y algoritmos expuestos a lo largo del siguiente trabajo, están basados y fundamentados según las últimas recomendaciones publicadas de la American Heart Association (AHA) en el año 2015.

2.1 GENERALIDADES DE LA RCPB

La RCP básica aplicada a una víctima de PCR por la población general formada, consta de unas técnicas y algoritmos de fácil aprendizaje.

- VALORACIÓN DE LA PCR.

El Reanimador debe valorar que la víctima está en PCR antes de actuar.

Para ello comprueba:

- Primero la consciencia.
- Y en segundo lugar la respiración mediante la observación del tórax durante escasos segundos, valorando si se eleva o no.

- LLAMADA AL 112.

Durante esta llamada el reanimador explica al Centro de Información y Coordinación de Urgencias (CICU):

- El estado de la víctima (inconsciencia o no y si respira o no).
- El lugar exacto donde se encuentra.

Y responde a todas las preguntas que los profesionales del CICU precisen hacerle.

La finalidad de la llamada es que el CICU envíe al lugar del incidente la Unidad móvil (ambulancia medicalizada) que considere.

- ACTUACIÓN CONSECUENTE Y DIRIGIDA.

El médico coordinador del CICU con la información recibida del reanimador indica a este como actuar. Si el reanimador está formado en RCP se gana tiempo y calidad en la aplicación de las técnicas y algoritmos.

- SI LA VÍCTIMA ESTÁ INCONSCIENTE Y NO RESPIRA:
COMPRESIONES TORÁCICAS.

- Es la técnica más importante de la RCP.
- Mediante las compresiones el reanimador mantiene el circuito vascular en funcionamiento, sustituyendo la contracción cardiaca con las compresiones y la relajación del músculo cardiaco con la relajación post-compresión.
- Es muy importante que la técnica de compresiones se realice desde la posición adecuada víctima – reanimador para evitar:
 - Que las compresiones sean ineficaces.
 - Que el reanimador se agote con rapidez.
- COMO TÉCNICA COMPLEMENTARIA PARA PERSONAL NO SANITARIO FORMADO Y QUE DISPONGA DEL MÉTODO DE BARRERA: **VENTILACIÓN BOCA – MASCARILLA.**
- Si no se dispone de este método barrera, la población general puede recurrir únicamente a la técnica de compresiones, obviando la ventilación.
- **UTILIZACIÓN DEL DEA.**

2.2 DESCRIPCIÓN DE LAS TÉCNICAS DE LA RCPB.

- **VALORACIÓN DE LA CONSCIENCIA:**

○ Tras observar la seguridad del entorno, el reanimador debe acercarse a la víctima por un lateral, colocándose en el mismo plano que esta, con sus rodillas a la altura de los hombros de la víctima.

○ Coloca una mano sobre la frente de la víctima para evitar movimientos involuntarios de cabeza y cuello y determina el nivel de conciencia dándole unas palmaditas en un hombro y hablándole en voz alta.

Si la víctima no moviliza ningún músculo del cuerpo (manos, pies, párpados, labios etc), ni emite ningún sonido, está inconsciente.



Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- **VALORACIÓN DE LA RESPIRACIÓN:**

Sin cambiar de posición, y tras valorar la inconsciencia y llamar al 112, el reanimador observa el tórax de la víctima.

○ Según la AHA es suficiente con observar la movilidad o no del tórax, para determinar si la víctima respira o no.

○ Según el ERC el reanimador debe “ver, oír y sentir”.

Para ello el reanimador acerca su cara (de lado) a la cara de la víctima, y a la vez que mira si el tórax se eleva o no, oye si algún ruido espiratorio sale de la boca de la víctima y siente en su mejilla el aire espirado que pueda salir.

Si no se mueve el tórax la víctima está en PCR.



Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- **COMPRESIONES TORÁNICAS:**

Si la víctima esta inconsciente, se ha llamado al 112, y no respira, el reanimador debe comenzar las compresiones torácicas.

Las compresiones torácicas de alta calidad están consideradas actualmente la técnica más importante de la RCP.

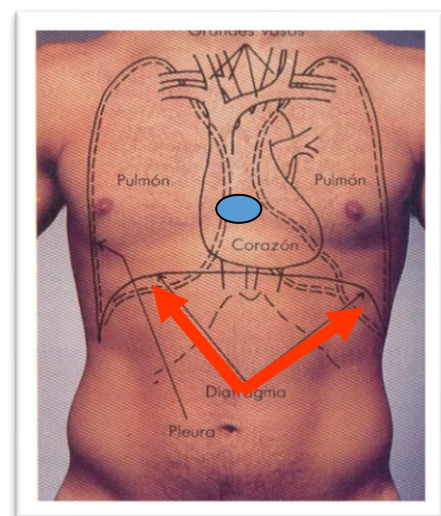
TÉCNICA.

La técnica para realizar compresiones torácicas de alta calidad es la siguiente:

○ Se coloca a la víctima en decúbito supino (acostada boca arriba) y el reanimador a su lado, con sus rodillas a la altura de los hombros de esta.

○ Punto de compresión: En el centro del tórax, sobre una línea imaginaria trazada entre ambas mamilas (tercio medio del esternón).

○ El reanimador que comprime coloca el talón de una mano sobre el punto de compresión (no hay que hacer presión en el abdomen ni en la parte final del esternón) con los dedos levantados sin tocar el tórax para así asegurarse de que la presión que ejerce no se aplique en las costillas. La otra mano sobre la primera, agarrándola



Punto de compresiones

(normalmente la mano de arriba es la dominante), los codos extendidos y los brazos formando un ángulo recto con las manos. De este modo “comprimiendo firme y rápido” el reanimador inicia las compresiones torácicas.

- Para comprimir el reanimador descarga su peso sobre el 1/3 medio del esternón de la víctima con un movimiento basculante de pelvis. La profundidad de cada compresión debe ser de 5 a 6 cm. y tras cada compresión el tórax debe recuperar su posición inicial. Es conveniente mantener las manos en contacto con el tórax tras cada compresión, para no perder la posición inicial.

- La frecuencia de las compresiones es de 100 a 120 / minuto. El tiempo que se debe emplear en comprimir-descomprimir debe ser el mismo (50% para la compresión y 50% para la relajación torácica).

La frecuencia hace referencia a la velocidad de las compresiones y no al nº exacto de compresiones que se aplican en un minuto.

- Es muy importante permitir la relajación completa del tórax tras cada compresión para conseguir el llenado auricular (diástole), que es la base para el funcionamiento del circuito vascular en la siguiente compresión.

- Se debe limitar lo más posible el número de interrupciones de las compresiones torácicas. Cada vez que se interrumpen la sangre deja de circular, disminuyendo así la presión de perfusión coronaria y cerebral.

- Tanto si hay uno como si hay dos reanimadores no sanitarios formados en estas técnicas pueden optar por:

- Realizar solo compresiones torácicas durante 2 minutos sin interrupción y cada 2 minutos valorar nuevamente a la víctima y actuar en consecuencia.

- Realizar compresiones y ventilaciones, si se dispone de método barrera para la ventilación.

- Si se decide realizar compresiones y ventilaciones:

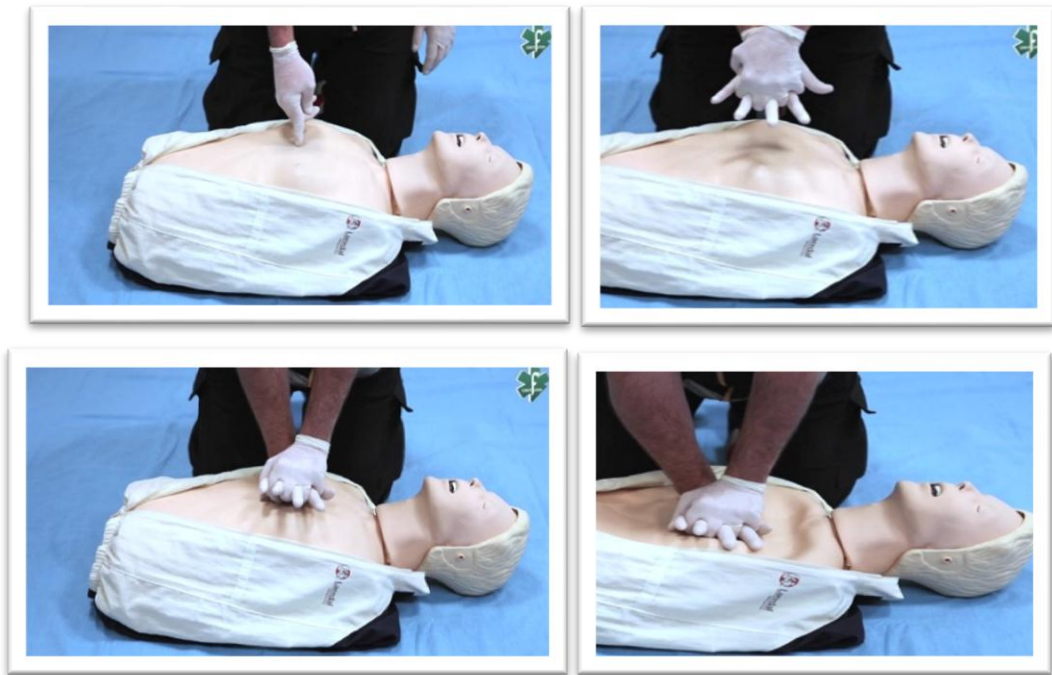
- la relación entre estas es de 30 compresiones / 2 ventilaciones en todas las víctimas adultas.

- Dos minutos de RCP equivalen a 5 ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones.

- Cuando hay 2 reanimadores es muy importante que cada 2 minutos (5 ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones) cambie el reanimador que realiza compresiones, de modo que el reanimador que comprime pasa a ventilar y el que ventila pasa a comprimir. El cambio debe realizarse en 5 segundos.

Aunque el reanimador que realiza las compresiones no se encuentre cansado, se ha demostrado que pasados 2 minutos la eficacia de las compresiones disminuye por debajo del 30%, por lo que no procede seguir haciendo compresiones que no consigan mantener una buena presión de perfusión coronaria y cerebral.

- Si hay un solo reanimador debe seguir haciendo compresiones (salvo agotamiento de este) porque es preferible conseguir pocas compresiones eficaces, que ninguna.



Imágenes cedidas por Emer Forma – Ambulancias CSA

- **APERTURA DE LA VÍA AÉREA:**

Se realiza previo a ventilar, mediante la maniobra DE EXTENSIÓN DE LA CABEZA-ELEVACIÓN DEL MENTON (FRENTE-MENTÓN).

El reanimador situado al lado del paciente, coloca la palma de una mano sobre la frente de la víctima, presionando firmemente e inclinando la cabeza hacia atrás. Con la otra mano eleva el maxilar inferior (mandíbula), colocando dos dedos debajo de la parte ósea del mismo. No se debe presionar excesivamente los tejidos blandos sub-mentonianos porque esto podría obstruir la vía aérea.



Imagen cedida por Emer-Forma
Ambulancias CSA

Cuando se administran ventilaciones con mascarilla, la técnica de apertura de la vía aérea se realiza a la vez que la colocación de la mascarilla.

- **VENTILACIÓN BOCA – MASCARILLA:**

La ventilación boca a boca ya no se considera imprescindible en la RCP B realizada por personal no sanitario, pero se considera opcional la ventilación con aire espirado del reanimador si se dispone de la mascarilla de ventilación boca – mascarilla como método de barrera.

DESCRIPCIÓN DE LA MASCARILLA.

Se trata de una mascarilla de forma triangular que consta de:

- Rodete neumático que sirve como almohadilla para colocarla sobre la cara de la víctima.
- Parte central (dura y hueca) que va desde el rodete neumático a la válvula. Es transparente, permitiendo ver la nariz y boca de la víctima en su interior.
- Válvula unidireccional que permite que entre el aire espirado por el reanimador en la vía aérea del paciente por la parte superior, y salga el aire espirado por el paciente de forma pasiva tras la insuflación, por la parte inferior de la misma.



Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

Su colocación es siempre con el vértice del triángulo apoyado sobre el puente de la nariz, y la base de la mascarilla sobre el mentón.

MODOS DE UTILIZACIÓN DE LA MASCARILLA (TÉCNICAS):

- **TÉCNICA CEFÁLICA:** En ella el reanimador se coloca detrás de la cabeza de la víctima.

Esta técnica únicamente se puede utilizar cuando hay 2 reanimadores.

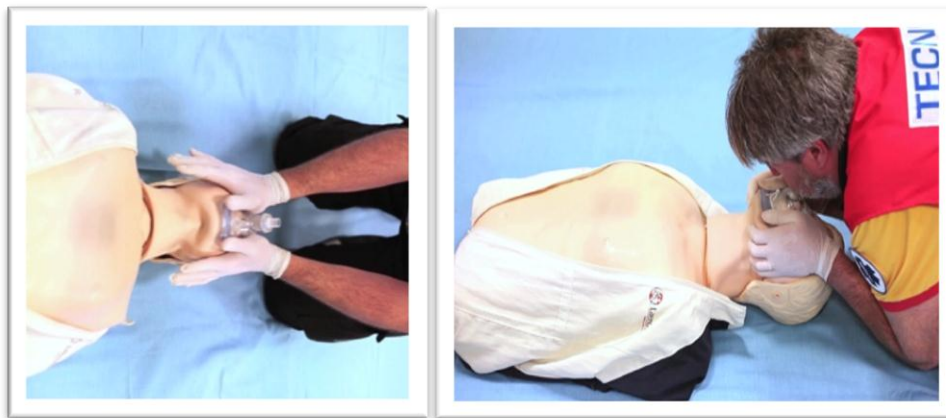
Se coloca la mascarilla sobre la cara del paciente cubriendo la boca y la nariz, con el vértice sobre el puente de la nariz. Es importante colocarla bien, ya que si existe una abertura entre la mascarilla y la cara, dejará que se escape aire, y la ventilación no será suficientemente efectiva.

Hay dos métodos para colocar las manos del reanimador y poder realizar la ventilación:

- Técnica cefálica-eminencia tenar.

- Técnica cefálica-Método “E-C”:

Técnica cefálica – eminencia tenar.



Técnica cefálica – método E-C



Imágenes cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- ***TÉCNICA CEFÁLICA – EMINENCIA TENAR:***

El reanimador tras colocar adecuadamente la mascarilla presiona esta sobre la cara del paciente con los pulgares y parte interna de ambas manos, utilizando el resto de dedos para elevar la mandíbula por los dos lados, abriendo de este modo la vía aérea.

- ***TÉCNICA CEFÁLICA MÉTODO E-C:***

Si el reanimador utiliza esta técnica para ventilar a la víctima, sujeta y sella la mascarilla a la cara mediante una “C” bilateral que forma con el primero y segundo dedo de ambas manos.

La apertura de la vía aérea, se consigue por la elevación mandibular que también bilateralmente se realiza con el tercero, cuarto y quinto dedo de ambas manos, simulando una “E” a cada lado.

- **TÉCNICA LATERAL.** Útil para ventilar un solo reanimador (aunque también puede ser utilizada por dos reanimadores) a una víctima en PCR.

Para utilizar esta técnica el reanimador se debe colocar al lado del paciente.

El reanimador ubica el vértice de la mascarilla sobre el puente de la nariz, y coloca el índice y el pulgar de una mano alrededor del borde superior de esta, presionándola de este modo sobre la cara de la víctima.

Sella finalmente la mascarilla y abre la vía aérea colocando el pulgar de la otra mano sobre la base (rodete neumático en su parte inferior), y elevando el hueso del mentón con el segundo y tercer dedo de esa misma mano.

Siempre se debe observar que el tórax se expande con cada insuflación.



Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

TÉCNICA DE VENTILACIÓN.

Se consideran ventilaciones de calidad, aquellas realizadas del siguiente modo:

- El volumen de aire insuflado por el reanimador en la vía aérea de la víctima es el resultante de una espiración normal de este tras una inspiración normal, no tras una inspiración forzada. Este volumen se considera que debe ser suficiente para que el tórax se expanda.
- El aire espirado debe entrar en la vía aérea de la víctima en un segundo, no más.
- El reanimador mientras ventila debe mirar el tórax de la víctima comprobando que la ventilación sea efectiva (comprobando que el tórax se eleve).
- Tras insuflar el aire a la víctima, el reanimador debe apartar la boca de la válvula de la mascarilla y permitir la cómoda espiración pasiva de la víctima.
- El personal no sanitario realiza ventilaciones únicamente combinadas con compresiones. Tras 30 compresiones realiza 2 ventilaciones, una detrás de la otra,

dejando entre una y otra tan solo el tiempo necesario para que se produzca la espiración pasiva de la víctima.

- **POSICION LATERAL DE SEGURIDAD:**

Si en la valoración inicial de la víctima, se comprueba que esta **respira pero está inconsciente**, hay que evitar la caída de la lengua que pueda obstruir la vía aérea.

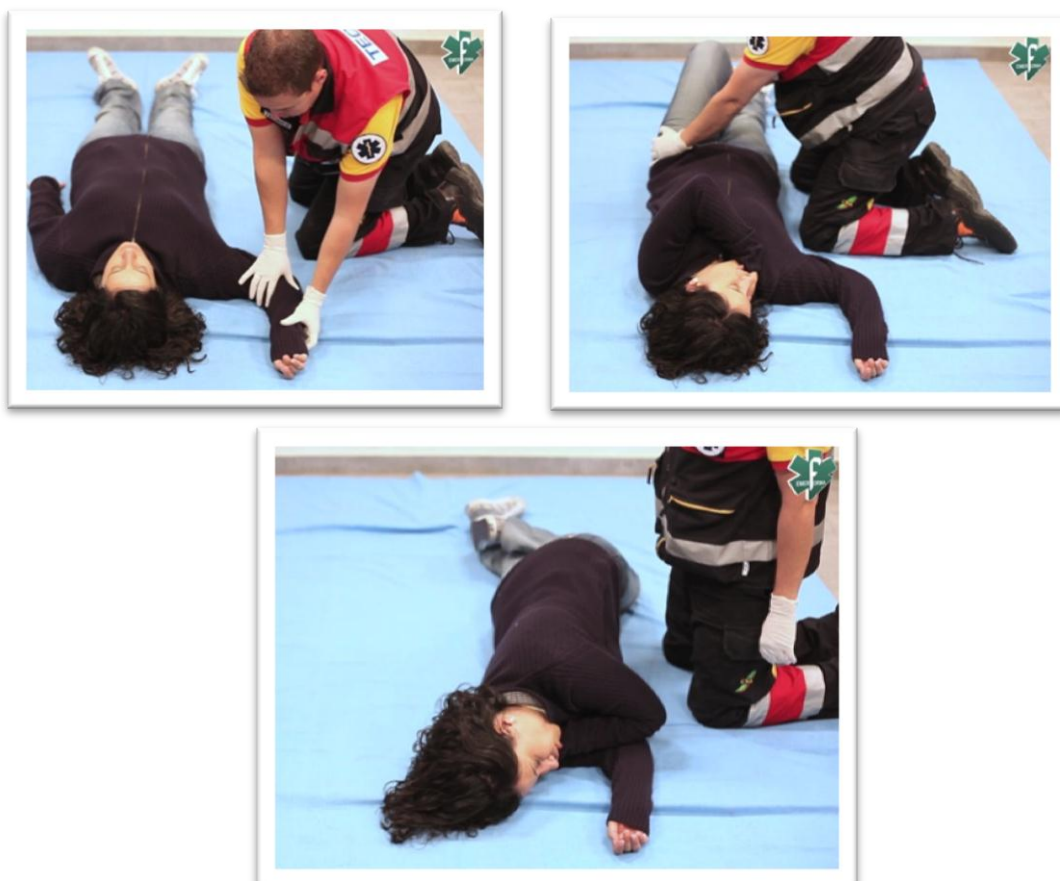
La lengua es un músculo que se relaja si la víctima está inconsciente boca arriba, cayendo sobre la glotis (entrada de la vía aérea) e impidiendo la respiración.

Para evitarlo se utiliza la Posición Lateral de Seguridad (PLS).

Si la víctima ha sufrido un traumatismo o se sospecha, que pueda afectar a la columna vertebral, se debe movilizar sólo si es la única forma de mantener abierta la vía aérea.

Si la víctima permanece en PLS durante más de 30 minutos, hay que girarla hacia el otro lado.

Se debe comprobar regularmente (cada dos minutos) el estado del paciente.

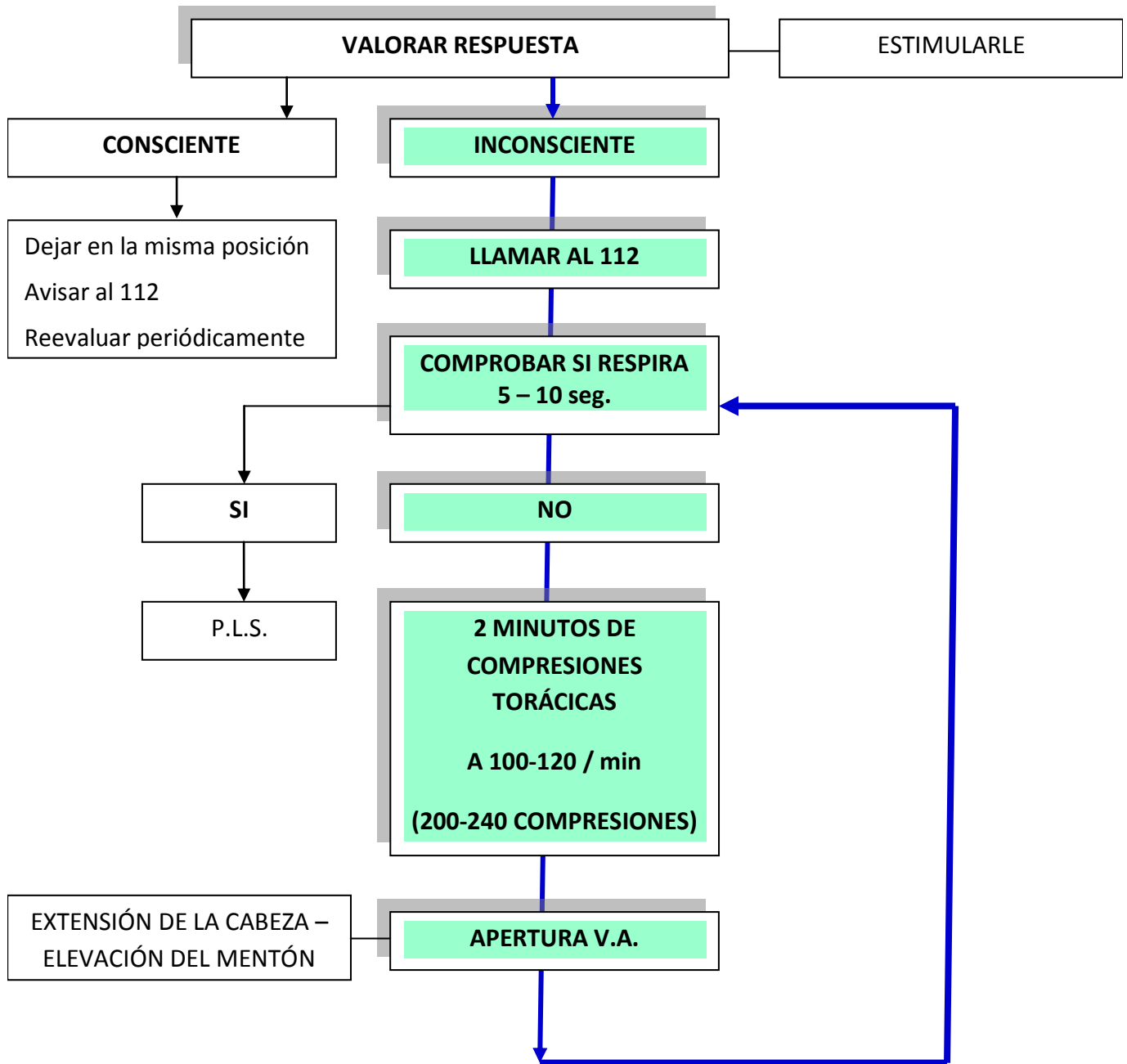


Imágenes cedidas por Emer Forma – Ambulancias CSA

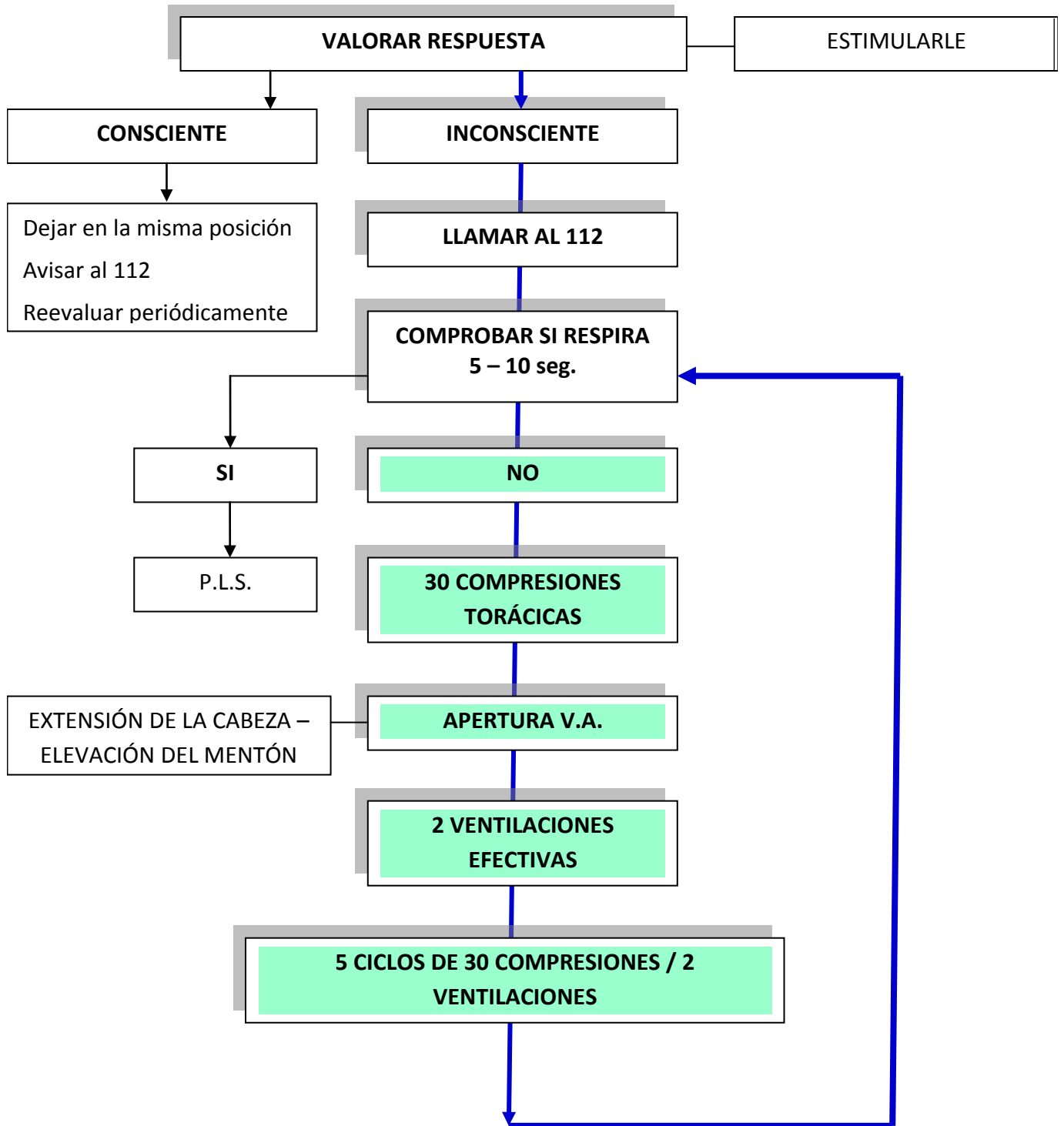
DESCRIPCIÓN DE LA PLS:

- Si la víctima lleva gafas, hay que retirarlas.
- El reanimador debe arrodillarse al lado de la víctima, y colocar las piernas de ésta estiradas.
- Colocar el brazo de la víctima más cercano al reanimador en ángulo recto con su cuerpo, el codo doblado y la palma de la mano hacia arriba.
- El otro brazo hay que colocarlo por encima del tórax, y sujetar la palma de la mano contra la mejilla de la víctima más cercana al reanimador.
- Sujetar la pierna que quede más alejada del reanimador a la altura de la rodilla, y doblarla de forma que el pie quede apoyado en el suelo.
- En esta posición y sujetando al paciente, se debe girar hacia el reanimador, colocando la pierna, cabeza y brazo de manera que quede en una posición segura y con la vía aérea abierta.
- Comprobar regularmente que la víctima mantiene respiración espontánea.

2.3. ALGORITMO DE ACTUACIÓN EN RCP BÁSICA SIN VENTILACIONES



2.4. ALGORITMO DE ACTUACIÓN EN RCP BÁSICA CON VENTILACIONES



2.5 INTERPRETACIÓN DEL ALGORITMO

- **RCP CON UN REANIMADOR SIN VENTILACIONES.**

- El reanimador valora la inconsciencia de la víctima.
 - Llama al 112.
 - Comprueba la ausencia de respiración.
 - Realiza compresiones torácicas durante 2 minutos a razón de 100-120 compresiones / minuto.
 - Comprueba de nuevo la respiración:
 - Si respira pero sigue inconsciente, le coloca en PLS.
 - Si no respira, vuelve a realizar 2 minutos de compresiones.
- Cada 2 minutos comprueba de nuevo la respiración y se actúa en consecuencia.

- **RCP CON UN REANIMADOR CON VENTILACIONES.**

- El reanimador valora la inconsciencia de la víctima.
 - Llama al 112.
 - Comprueba la ausencia de respiración.
 - Le administra 30 compresiones.
 - A continuación 2 ventilaciones con mascarilla como método de barrera, sin cambiar de posición, desde el lado de la víctima.
 - Realiza 5 ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones, y al finalizar los 5 ciclos (que equivalen a 2 minutos).
 - Comprueba de nuevo la respiración:
 - Si respira y sigue inconsciente, le coloca en PLS.
 - Si no respira, vuelve a realizar 5 ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones.
- Cada 2 minutos (5 ciclos de 30/2) comprueba de nuevo la respiración y actúa en consecuencia.

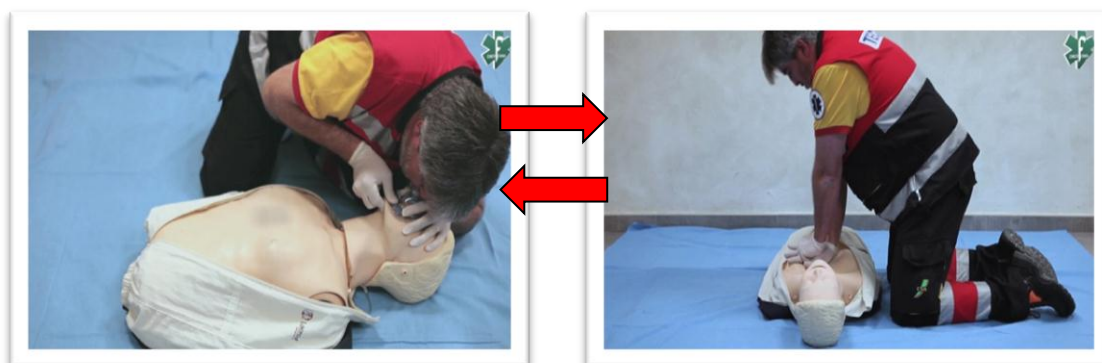


Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- ***RCP CON DOS REANIMADORES CON VENTILACIONES.***

○ REANIMADOR NÚMERO 1:

- Valora la inconsciencia de la víctima.
- Indica al reanimador número 2 que llame al 112.
- Comprueba la ausencia de respiración.
- Le administra 30 compresiones.
- A continuación 2 ventilaciones.
- Sigue realizando compresiones / ventilaciones en ciclos de 30/2 (como si fuera un único reanimador) hasta que el reanimador número 2 acaba la llamada y se incorpora a ventilar.

○ REANIMADOR NÚMERO 2:

- Cumple las órdenes recibidas del reanimador número 1.
- Llama al 112 e informa de lo sucedido.
- Al acabar la llamada se incorpora a ventilar.

○ ENTRE LOS 2 REANIMADORES (uno comprimiendo y otro ventilando) acaban los 5 primeros ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones, y al finalizar los 5 ciclos (que equivalen a 2 minutos):

- El reanimador que está al lado de la víctima (el que comprime) comprueba de nuevo la respiración.
- Ambos cambian de posición.

○ EL CAMBIO DE POSICIÓN

Se debe hacer en menos de 5 segundos y del siguiente modo:

- Lo inicia el reanimador 2 (el que está ventilando), que se posiciona al lado de la víctima (en el lado contrario del reanimador 1) mientras el reanimador 1 valora si la víctima respira.
- El reanimador 1, una vez valorada la ausencia de respiración se posiciona detrás de la cabeza del paciente, y se prepara para ventilar.

○ FRECUENCIA DE CAMBIO DEL REANIMADOR

Cada 2 minutos (5 ciclos de 30 compresiones – 2 ventilaciones se comprueba de nuevo la respiración y se cambia de posición del modo explicado; actuándose en consecuencia:

- Si la víctima respira se coloca en PLS.
- Si no respira se vuelven a hacer 5 ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones.



Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

2.6 DESFIBRILACIÓN EXTERNA AUTOMÁTICA

- **CONCEPTO DE FV.**

La FV es un ritmo cardiaco caótico que impide que el corazón desempeñe su función de bombeo de la sangre a todo el organismo. Es un ritmo de parada cardiaca manifestada como temblor del músculo cardiaco.

Cada año pierden la vida miles de personas de forma súbita, estimándose que en España se produce una PCR cada 20 minutos.

La causa más frecuente de PCR en el mundo industrializado es la muerte súbita de origen cardíaco. Dos terceras partes de las muertes por Infarto Agudo de Miocardio (IAM) ocurren en la fase pre-hospitalaria siendo la FV la causa del 80% de estas muertes en España.

La FV se combate con una RCP básica eficaz, precoz e ininterrumpida y con una desfibrilación precoz.

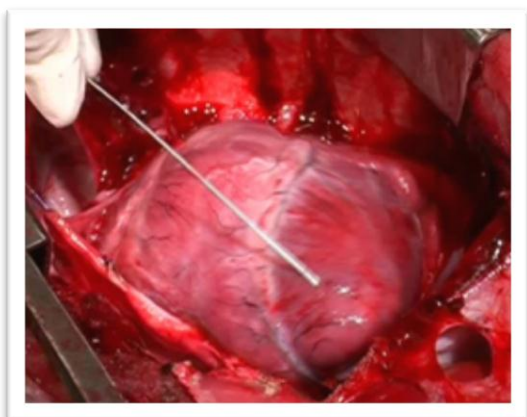
La desfibrilación es una técnica mediante la cual se administra una intensidad de corriente eléctrica al músculo cardiaco, con la finalidad de convertir un ritmo caótico (FV) en un ritmo viable.

En la FV el tiempo es la clave. Todos los estudios demuestran que por cada minuto que se retrasa la desfibrilación y aplicación de una correcta RCP, se reduce en un 10% las

posibilidades de supervivencia, de manera que si la desfibrilación se realiza en el primer minuto de la PCR, se recuperan hasta un 75-80% de pacientes, mientras que en el minuto 10, tan solo sobreviven un 10%, y en el minuto 20, un 0%.

Las siguientes imágenes (obtenidas de prueba experimental sobre corazón de cerdo), demuestran lo que le sucede al corazón desde el minuto 0 en que entra en FV hasta 6 minutos después.

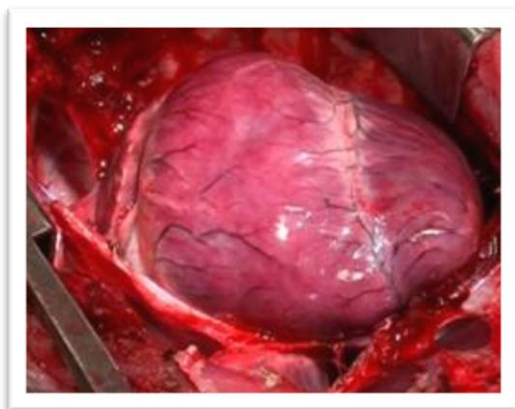
Como se puede ver el corazón aumenta de tamaño y se edematizan (hinchan) sus paredes. Cuanto más tiempo pase en esta situación, peor será su respuesta a la RCP y a la desfibrilación.



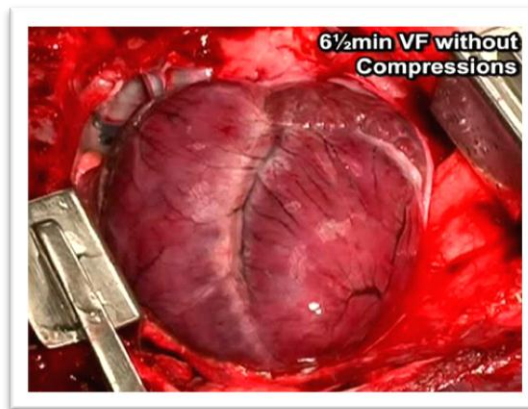
0 min.



1 min.



3 min.



6 min.

- **DEA**

El desfibrilador externo automático es el aparato que administra de manera programada y controlada una descarga o choque eléctrico, con el fin de yugular una FV.

Es un desfibrilador de corriente bifásica, que no es propiamente automático sino semiautomático, puesto que no produce ninguna descarga sin autorización del reanimador.

La intensidad de corriente bifásica que necesita para conseguir que la desfibrilación sea efectiva no la decide el reanimador, sino que está ya fijada en el aparato por parte del fabricante, y oscila entre 120 y 200 J.

Se ha incluido en la RCPB porque puede ser utilizado por personal sanitario y no sanitario. Elimina la necesidad de conocer los ritmos electrocardiográficos y es seguro y cómodo.

- ***PARTES DE QUE CONSTA EL DEA***

○ **BATERÍA.**

Puede ser:

- Recargable.
- No recargable. Las no recargables disponen de autonomía suficiente para realizar al menos 300 descargas.

○ **BOTÓN DE PUESTA EN MARCHA.**

Una vez enchufar el DEA, él mismo indica verbalmente lo que debe hacer el reanimador.

○ **PARCHES ADHESIVOS.**

A través de ellos se transmite la energía al paciente. Se colocan en el tórax del paciente siguiendo las instrucciones del DEA. Ambos electrodos tienen una figura en la que se indica dónde colocar cada uno sobre el tórax de la víctima.

○ **ANALIZADOR DEL RITMO.**

No visible externamente en el aparato.

○ **BOTÓN PARA DESFIBRILAR.**

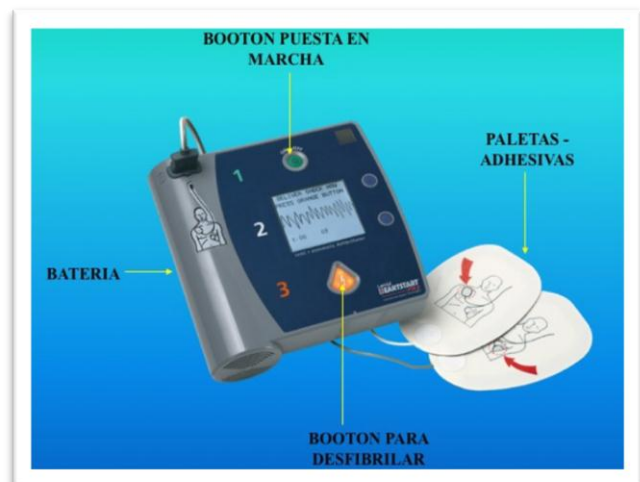


Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

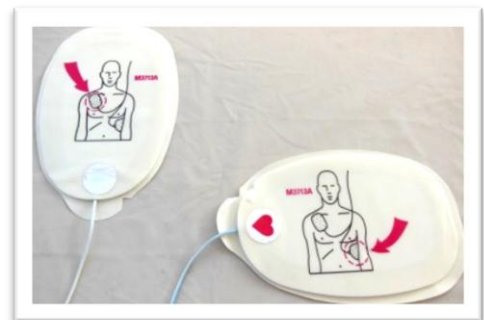


Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- INDICADOR DEL ESTADO DE LA BATERÍA.
- Algunos DEA tienen también una PANTALLA para visualización del ritmo electrocardiográfico, aunque en realidad el DEA no es un monitor, por lo que no precisa de pantalla para visualizar el ritmo electrocardiográfico, por eso su uso está incluido en la RCPB.

- **PASOS UNIVERSALES PARA OPERAR CON EL DEA**

- 1- ENCIENDA EL DEA.

Para ello se debe oprimir el interruptor de encendido.

- 2- FIJE LOS ELECTRODOS EN EL TÓRAX DEL PACIENTE.

Se deben fijar los electrodos tal y como se ilustra en la imagen que aparece en los mismos:

- Uno en el borde esternal superior derecho (por debajo de la clavícula).
- El otro por fuera del pezón izquierdo con el borde superior del electrodo alrededor de 7 cm (4 dedos). por debajo de la axila.

Si la víctima presenta diaforesis importante se debe secar el tórax antes de fijar los electrodos.



Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- 3- ANÁLISIS DEL RITMO CARDIACO.

Algunos DEA comienzan el análisis del ritmo automáticamente y en otros se debe oprimir el botón de análisis para que este comience. El análisis del ritmo dura entre 5-15 segundos. Si hay FV el DEA lo anuncia mediante un mensaje o una instrucción verbal sintetizada, indicando descarga.

- 4- ALEJE A TODOS DE LA VÍCTIMA Y OPRIMA EL BOTÓN DE DESCARGA.

Antes de oprimir el botón de descarga, el reanimador que va a proceder a ello debe pronunciar siempre una frase como: “Estoy alejado, están alejados, todos alejados”, o

simplemente “Aléjense”. Al mismo tiempo se verifica visualmente que nadie está tocando al paciente. Se debe oprimir el botón de descarga si así lo indica el DEA. Tras la descarga, se debe reanudar inmediatamente la RCP comenzando por las compresiones torácicas hasta que el DEA vuelva a repetir la frase “Analizando el ritmo cardiaco, no toque al paciente”.

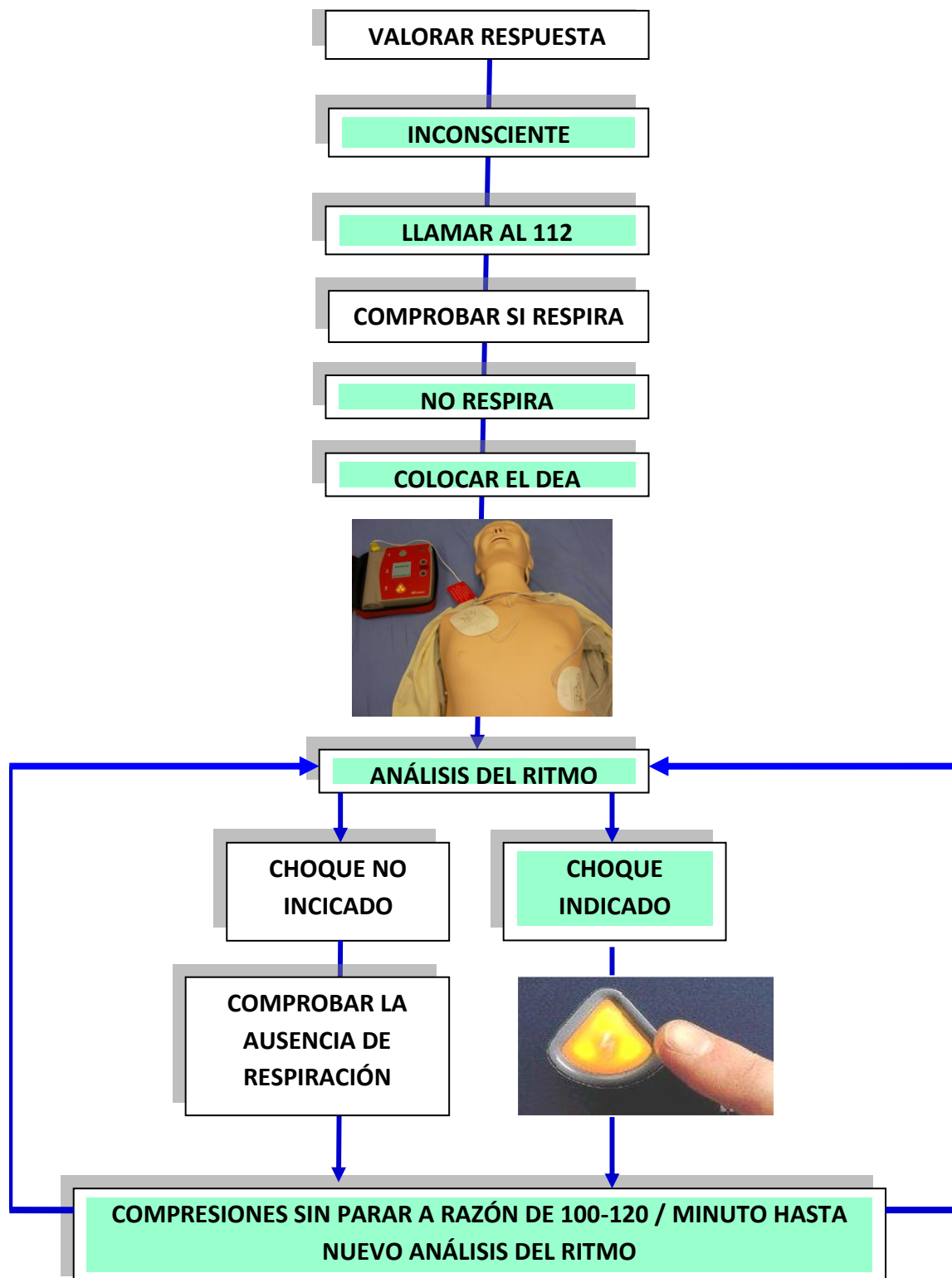


Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

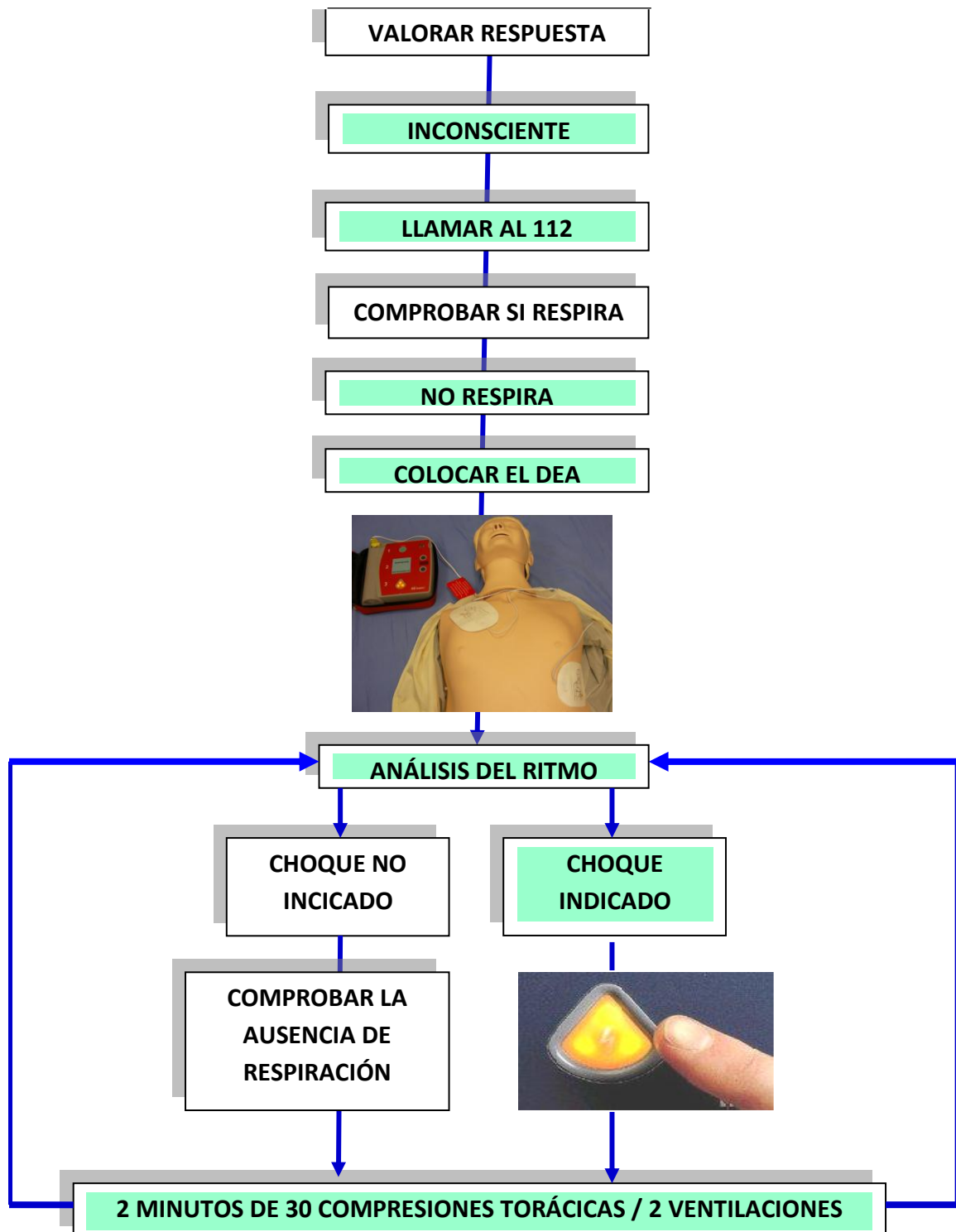
Cuando se está realizando RCP con DEA y se utilizan ventilaciones, los reanimadores no precisan contar el número de ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones como se hace en la RCP básica sin DEA, ya que los periodos de 2 minutos vienen determinados por los periodos entre un análisis del ritmo por parte del DEA, y el siguiente.

Del mismo modo cuando se realiza RCP con DEA sin utilizar ventilaciones, el reanimador que comprime no necesita contar el número de compresiones, sino tan solo comprimir sin parar a razón de 100-120 compresiones por minuto hasta que el DEA analice nuevamente el ritmo cardiaco.

2.7 ALGORITMO DE ACTUACIÓN EN RCP BÁSICA CON DEA SIN VENTILACIONES.



2.8 ALGORITMO DE ACTUACIÓN EN RCP BÁSICA CON DEA, CON VENTILACIONES.



2.9 INTERPRETACIÓN DEL ALGORITMO.

- RCP POR UN REANIMADOR SIN VENTILACIONES.

- El reanimador valora la inconsciencia de la víctima.
- Llama al 112 Y VA A BUSCAR EL DEA.
- Comprueba la ausencia de respiración.
- Coloca el DEA entre cabeza y hombro del paciente, del lado que está el reanimador.
- Enchufa el DEA y sigue sus indicaciones.
- Coloca los electrodos del DEA en la forma correcta.
- Permite que el DEA analice el ritmo cardiaco.

- 1º SUPUESTO: EL DEA INDICA QUE PROCEDE DESCARGA:
 - El reanimador se asegura de que nadie este tocando a la víctima.
 - Pulsa el botón de descarga.
 - Tras la descarga realiza compresiones torácicas durante 2 minutos (hasta que el DEA vuelva a analizar el ritmo cardiaco) a razón de 100-120 compresiones / minuto.

- 2º SUPUESTO: EL DEA INDICA QUE NO PROCEDE DESCARGA:
 - El reanimador comprueba de nuevo la respiración de la víctima.
 - *SI LA VÍCTIMA NO RESPIRA:*
 - Realiza compresiones torácicas durante 2 minutos (hasta que el DEA vuelva a analizar el ritmo cardiaco) a razón de 100-120 compresiones / minuto.
 - *SI LA VÍCTIMA RESPIRA, PERO SIGUE INCONSCIENTE:*
 - Le coloca en PLS.
 - No retira el DEA permitiendo que este cada dos minutos siga analizando el ritmo cardiaco.

El reanimador seguirá actuando de este modo sin separarse del lado de la víctima, hasta la llegada del personal sanitario.

- ***RCP POR UN REANIMADOR CON VENTILACIONES.***

- El reanimador valora la inconsciencia de la víctima.
- Llama al 112 Y VA ABUSCAR EL DEA.
- Comprueba la ausencia de respiración.
- Coloca el DEA entre cabeza y hombro del paciente, del lado que está el reanimador.
- Enchufa el DEA y sigue sus indicaciones.
- Coloca los electrodos del DEA en la forma correcta.
- Permite que el DEA analice el ritmo cardiaco.

- **1º SUPUESTO: EL DEA INDICA QUE PROCEDE DESCARGA:**
 - El reanimador se asegura de que nadie este tocando a la víctima.
 - Pulsa el botón de descarga.
 - Tras la descarga realiza ciclos de 30 compresiones torácicas / 2 ventilaciones, durante 2 minutos (hasta que el DEA vuelva a analizar el ritmo cardiaco).

- **2º SUPUESTO: EL DEA INDICA QUE NO PROCEDE DESCARGA:**
 - El reanimador comprueba de nuevo la respiración de la víctima.
 - ***SI LA VÍCTIMA NO RESPIRA:***
 - Realiza ciclos de 30 compresiones torácicas / 2 ventilaciones durante 2 minutos (hasta que el DEA vuelva a analizar el ritmo cardiaco).
 - ***SI LA VÍCTIMA RESPIRA, PERO SIGUE INCONSCIENTE:***
 - Le coloca en PLS.
 - No retira el DEA permitiendo que este cada dos minutos siga analizando el ritmo cardiaco.

El reanimador seguirá actuando de este modo sin separarse del lado de la víctima, hasta la llegada del personal sanitario.

- ***RCP CON DOS REANIMADORES CON VENTILACIONES.***

- **PRE ANÁLISIS DEL DEA:**

- *REANIMADOR NÚMERO 1:*
 - Valora la inconsciencia de la víctima.
 - Indica al reanimador número 2 que llame al 112 y traiga el DEA.
 - Comprueba la ausencia de respiración.
 - Administra 30 compresiones a la víctima.
 - A continuación 2 ventilaciones.
 - Sigue realizando compresiones / ventilaciones en ciclos de 30/2 (como si fuera un único reanimador con ventilaciones) hasta que el DEA esté colocado y comience a analizar el ritmo cardíaco.

- *REANIMADOR NÚMERO 2:*
 - Llama al 112.
 - Trae el DEA y trabaja con él.
 - Lo coloca al lado de la víctima del modo adecuado.
 - Enchufa el DEA y sigue sus instrucciones.
 - Coloca los electrodos del DEA sobre el tórax del paciente en la forma indicada.
 - Permite que el DEA analice el ritmo cardíaco.

- **POST ANÁLISIS DEL DEA:**
 - *1º SUPUESTO: PROCEDE DESCARGA.*
 - Reanimador número 1:
 - No realiza ninguna técnica.
 - Se traslada detrás de la cabeza de la víctima preparándose para ventilar cuando proceda.
 - Reanimador número 2:
 - Presiona el botón de descarga siguiendo las indicaciones del DEA.
 - Inicia inmediatamente después de la descarga 30 compresiones.
 - Entre los 2 reanimadores realizan ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones hasta que el DEA indica nuevamente “análisis del ritmo”.
 - El cambio de reanimador se produce durante el tiempo de análisis del ritmo, pasando el reanimador que comprime a ventilar, y el que ventila a comprimir. El cambio se realiza siempre en un ángulo de 90°.

▪ *2º SUPUESTO: NO PROCEDE DESCARGA Y LA VÍCTIMA SIGUE SIN RESPIRAR.*

- Reanimador número 1:
 - Comprueba de nuevo la ausencia de respiración de la víctima.
 - Se traslada detrás de la cabeza de la víctima preparándose para ventilar cuando proceda.
- Reanimador número 2:
 - Inicia inmediatamente 30 compresiones.
- Entre los 2 reanimadores realizan ciclos de 30 compresiones / 2 ventilaciones hasta que el DEA indica nuevamente “análisis del ritmo”.
- El cambio de reanimador se produce durante el tiempo de análisis del ritmo, pasando el reanimador que comprime a ventilar, y el que ventila a comprimir. El cambio se realiza siempre en un ángulo de 90°.

▪ *3º SUPUESTO: NO PROCEDE DESCARGA Y LA VÍCTIMA RESPIRA.*

- Reanimador número 1:
 - Comprueba la presencia de respiración de la víctima.
 - Se prepara para dirigir la PLS de la víctima.
- Reanimador número 2:
 - Sigue las indicaciones del reanimador 1 para poner a la víctima en PLS.
- Siguen un reanimador al lado de la víctima y otro detrás de la cabeza, observándole y dejando que el DEA reevalúe a la víctima cada dos minutos.

2.10 SITUACIONES ESPECIALES PARA EL USO DEL DEA

- VÍCTIMAS DE AGUA.

El agua es buen conductor de la electricidad y puede ofrecer una vía para que la energía del DEA llegue a los reanimadores, o bien reducir la efectividad de la descarga en el paciente. Por tanto, hay que retirar rápidamente a la víctima del agua y secar el tórax antes de utilizar el DEA.

- MEDICACIÓN TRANSDÉRMICA.

No se deben colocar los electrodos del DEA directamente sobre parches de medicación transdérmica (Nitroglicerina, nicotina, analgésicos, sustitutivos hormonales...), porque

el parche puede disminuir la cantidad de energía administrada al músculo cardíaco, y provocar pequeñas quemaduras cutáneas, sobre todo en parches con soporte posterior metálico. Se deben retirar los parches de medicación y limpiar la zona antes de fijar los electrodos del DEA.

- **MARCAPASOS IMPLANTADOS O DESFIBRILADOR AUTOMÁTICO IMPLANTADO (DAI).**

En estos pacientes se ve y palpa el dispositivo implantado debajo de la piel, habitualmente subclavicular izquierdo, aunque también puede estar situado en el lado derecho.

La colocación de un electrodo del DEA directamente sobre un dispositivo implantado puede reducir la efectividad de la desfibrilación. Se debe alejar pues el electrodo al menos 2,5 cm. del dispositivo implantado.

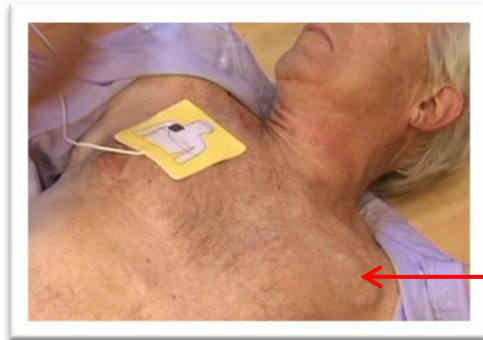


Imagen CD formación RCP SEMES-AHA

- **VÍCTIMA CON VELLO EN EL TÓRAX.**

Se debe rasurar el tórax de la víctima antes de colocar los electrodos del DEA, para poder conseguir el contacto adecuado de los mismos sobre la piel, evitando así la fuga de energía.

2.11 PCR DEL ADULTO DE CAUSA RESPIRATORIA

Aunque son varias las causas de PCR del adulto de origen respiratorio, la población en general debe saber que la Obstrucción completa de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño (OVACE) es la causa fundamental de muerte “casi súbita” de origen NO cardíaco.

De forma particular la estudiamos en el contexto de la PCR - RCP porque del conocimiento de sus técnicas depende en muchas ocasiones la vida o muerte de un ser humano.

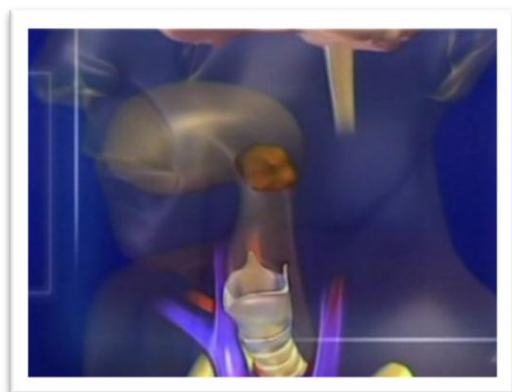


Imagen CD Formación RCP SEMES-AHA

La Obstrucción de la VA se puede producir por causa intrínseca como la caída de la lengua en paciente inconsciente, edema de glotis en una reacción alérgica grave... etc, o por causa extrínseca: impactación de un cuerpo extraño en la glotis (bolo de carne por ejemplo, sangre... etc.). Es lo que se denomina OVACE.

La OVACE produce alrededor de 198 muertes de cada 100.000 habitantes, pero lo más importante es que es EVITABLE en la mayoría de casos.

El aumento de presión intratorácica es básicamente y en ausencia de técnicas de RCP avanzada la única medida que puede salvar la vida de la víctima, ya que al aumentar la presión intratorácica el aire contenido en el tórax tiene que salir por algún sitio y lo hace por la glotis (su vía natural), expulsando de este modo el cuerpo extraño.

- **TIPOS DE OVACE:**

- Obstrucción leve o incompleta de la Vía Aérea (VA).
- Obstrucción grave o completa de la VA.
 - En víctima consciente.
 - En víctima inconsciente.

- **OBSTRUCCIÓN LEVE DE LA VA.**

Se produce una impactación incompleta del cuerpo extraño en la VA.

○ VALORACIÓN:

- El paciente está consciente, puede hablar, respirar o toser. Puede haber ruidos inspiratorios cuando intenta respirar. La VA no está cerrada totalmente.

○ ACTUACIÓN.

El Reanimador no debe actuar con ninguna técnica, tan sólo:

- Tranquilizar a la víctima y animarle a toser. La tos es la actividad que más aumenta la presión intratorácica.
- Si la víctima presenta signos de cansancio o deja de toser o respirar, se debe actuar como en la obstrucción grave o completa en paciente consciente.

- **OBSTRUCCIÓN GRAVE DE LA VÍA AÉREA.**

Impactación completa de un cuerpo extraño en la VA.

○ VALORACIÓN:

- La víctima NO es capaz de hablar, respirar o toser, adquiere progresivamente una coloración azulada, se debilita y llega a perder la consciencia produciéndose la PCR en 1-2 minutos, si no se actúa correcta y tempranamente.
- La víctima se lleva las manos al cuello (signo universal de OVACE).

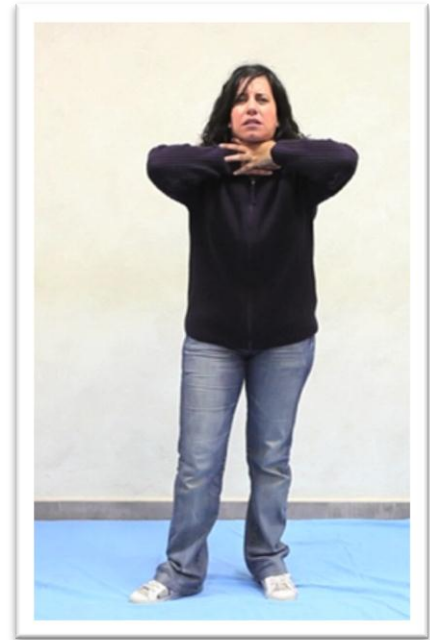


Imagen cedida por Emer Forma
Ambulancias CSA

○ ACTUACIÓN:

- Mientras la víctima permanezca consciente la población general debe realizar compresiones abdominales (Maniobra de Heimlich) o compresiones torácicas si la víctima es una embarazada o un obeso.
- Si no se consigue resolver la OVACE y el paciente pierde la consciencia, los primeros intervinientes deben hacer RCP.

- **TÉCNICA DE COMPRESIONES ABDOMINALES EN LA OVACE GRAVE CONSCIENTE: MANIOBRA DE HEIMLICH.**

Indicada para víctimas de OVACE grave no embarazadas ni obesos.

- El reanimador debe preguntarle a la víctima “¿Se está asfixiando?”. Si la víctima asiente con la cabeza, necesita ayuda.
- El reanimador debe decirle que va a ayudarlo.
- Con la víctima de pie, el primer interviniente se sitúa detrás de ella e inclina su tórax un poco hacia delante.

- El reanimador cierra el puño de una mano y coloca el lado del pulgar flexionado en el abdomen de la víctima en la línea media, ligeramente por encima del ombligo y bien por debajo del extremo inferior del esternón.
- Sujeta su puño con la otra mano y con fuerza presiona el abdomen de la víctima hacia dentro y hacia arriba, con un rápido movimiento.
- Repite este movimiento de compresión abdominal de forma continua hasta que la víctima expulse el cuerpo extraño o pierda la conciencia.
- Cada nueva compresión es un movimiento independiente, distinto, practicado con el propósito de liberar la obstrucción.
- Si se consigue resolver la OVACE y la víctima vuelve a respirar, se debe llamar igualmente al 112 y trasladarle a un Hospital para reconocimiento.



Imágenes cedidas por Emer Forma – Ambulancias CSA

- ***TÉCNICA DE COMPRESIONES TORÁCICAS EN LA OVACE GRAVE CONSCIENTE:***

Indicada para víctimas de OVACE grave embarazadas u obesos.

Tanto en la embarazada como en el obeso el diafragma está ya lo suficientemente elevado como para no poder elevarlo más, por lo que la maniobra de Heimlich no sería efectiva.

Además en la víctima embarazada, en los últimos meses de gestación la maniobra de Heimlich puede dañar al feto.



Imagen Manual RCP SEMES-AHA

Varios estudios han sugerido que las compresiones torácicas pueden producir aumento de la presión intratorácica igual o superior a la generada con las compresiones abdominales rápidas.

- **TÉCNICA:**

Abrazando a la víctima desde detrás del mismo modo que en la maniobra de Heimlich y posicionando las manos del mismo modo, el reanimador debe realizar compresiones torácicas en el tercio medio del esternón.

- ***TÉCNICA DE COMPRESIONES ABDOMINALES EN LA OVACE GRAVE CONSCIENTE, SIENDO LA VÍCTIMA EL MISMO REANIMADOR (AUTOHEIMLICH):***

- Si esto sucediera, la víctima debe realizar un auto – Heimlich.
- Si esta técnica no es eficaz, debe comprimir rápidamente el hemiabdomen superior contra una superficie dura y firme como el respaldo de una silla. Pueden ser necesarias varias compresiones para liberar la vía aérea.

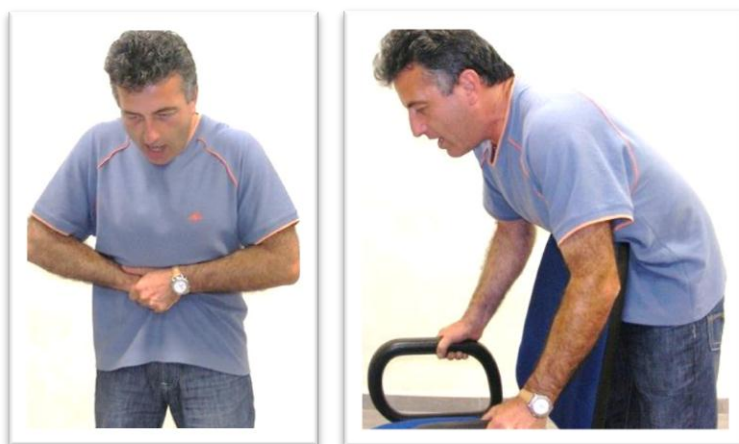


Imagen cedida por Emer Forma – Ambulancias CSA

- ***OBSTRUCCIÓN GRAVE DE LA VÍA AÉREA EN EL PACIENTE INCONSCIENTE.***

Si la maniobra de Heimlich o las compresiones torácicas no han sido eficaces (no se ha expulsado el cuerpo extraño) y la víctima pierde la consciencia y sufre PCR, el reanimador debe actuar del siguiente modo:

- Desliza con cuidado a la víctima apoyándola en su propio cuerpo, intentando evitar movimientos imprecisos del cuello, hasta depositarla en el suelo acostada boca arriba.



Imágenes cedidas por Emer Forma – Ambulancias CSA

- Llama al 112 e informa de lo ocurrido.
- Inicia RCP con la particularidad de que (tanto si el reanimador utiliza ventilaciones como si no):
 - Siempre aplica 30 compresiones seguidas.
 - A continuación abre la boca de la víctima y mira en su interior buscando el cuerpo extraño.
 - Si lo visualiza:
 - con el primero y segundo dedo de una mano lo extrae.
 - Comprueba si la víctima respira.

- Si no respira continua con la RCP según algoritmo de RCPB explicado en el apartado correspondiente.
- Si respira, le coloca en PLS comprobando cada 2 minutos si sigue respirando
- Si no visualiza el cuerpo extraño:
 - Realiza 30 compresiones torácicas más
 - Vuelve a abrir la boca y mira nuevamente si ha salido el cuerpo extraño.
 - Actúa en consecuencia.

3. CONCLUSIONES

- La PCR no necesariamente es el final de la vida. Se produce en ocasiones en las que la edad o la calidad de vida previa, así como la causa y el tipo de ritmo cardíaco que ha producido la PCR no siempre justifican la muerte si la población general sabe cómo actuar.

- Debido a que la FV es un modo de PCR con buena respuesta a la RCP y utilización del DEA, de forma que en el primer minuto puede recuperar ritmo cardíaco viable al menos el 80% de pacientes que sufren este tipo de PCR, el aprendizaje de estas técnicas es fundamental entre la población adulta (a partir de los 14 años), ya que la contribución a salvar a un ser humano justifica plenamente el esfuerzo.

- Los profesionales sanitarios no pueden estar casi nunca al lado de la víctima de una PCR en el primer minuto de producirse esta, y puesto que la supervivencia de la PCR producida por FV se reduce en un 10% por cada minuto que transcurre sin RCP según la curva de Drinker, ello justifica perfectamente el aprendizaje.

- Las técnicas y algoritmos de RCPB en el adulto se pueden enseñar a la población general en 4-6 h, por lo que el tiempo utilizado por la población es mínimo comparado con el beneficio que se puede obtener.

- Por todo ello las técnicas y algoritmos de RCP deberían:
 - o Ser enseñadas en colegios de primaria, secundaria, universidad, etc. con una charla previa que conciencie a nuestros estudiantes de la importancia que tiene contribuir a salvar una vida. En los últimos años se ha incluido en los centros de educación primaria la figura del enfermero escolar, la cual ha ayudado a mejorar la asistencia sanitaria a los escolares, así como aumentar los conocimientos sobre RCPB de estos.
 - o Considerarse un curso imprescindible en la formación de todas las empresas, instituciones públicas y cuerpos intervinientes en situaciones de urgencia o emergencia (policías, bomberos,...).

○ Considerarse como una actividad imprescindible en las diferentes asociaciones de la población en general (amas de casa, padres de alumnos, asociaciones de vecinos, etc.).

- La persona no sanitaria que realice una RCPB no le devuelve la vida a una víctima en PCR, pero sin su contribución como primer eslabón en la cadena de supervivencia, sin su RCPB de calidad realizada desde el primer minuto de la PCR, los profesionales sanitarios cuando llegan al lado de la víctima en muchas ocasiones no pueden hacer nada por salvarle la vida y en otras ocasiones la víctima llega a recuperar un ritmo cardíaco viable, pero queda con lesión neurológica permanente sin ninguna calidad de vida posterior.



CADENA DE SUPERVIVENCIA

4. BIBLIOGRAFIA/WEBGRAFÍA

- *American Heart Association. Basic Life Support. Heartsaver Guide 1997.*
- *American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Part 1: Executive Summary 2015 American Heart Association Guidelines Update for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care. Robert W. Neumar, Michael Shuster, Clifton W. Callaway, Lana M. Gent, Dianne L. Atkins, Farhan Bhanji, Steven C. Brooks, Allan R. de Caen, Michael W. Donnino, Jose Maria E. Ferrer, Monica E. Kleinman, Steven L. Kronick, Eric J. Lavonas, Mark S. Link, Mary E. Mancini, Laurie J. Morrison, Robert E. O'Connor, Ricardo A. Samson, Steven M. Schexnayder, Eunice M. Singletary, Elizabeth H. Sinz, Andrew H. Travers, Myra H. Wyckoff, Mary Fran Hazinski. Circulation. 2015;132:S315-S367, originally published October 14, 2015.*
- *Aspectos destacados de la actualización de las Guías de la AHA para RCP y ACE de 2015. Edición en español. 2015 American Heart Association.*
- *Azpiazu JL. Cambios más importantes en las nuevas guías de Reanimación Cardiopulmonar. Editorial Med Clin 1994; 102: 578-580.*
- *Azpiazu JL, Álvarez A, López de Ochoa A, Menéndez J, Oleagordia A, Rubio L, Sesma J. Recomendaciones en Resucitación Cardiopulmonar Básica. SEMES 1995.*
- *Basic Life Support Heartsaver Guide. American Heart Association 1993.*
- *Bossaert L. European Resuscitation Council. Guidelines for Resuscitation. 1998; 3-32.*
- *Dorph E, Wik L, Stromme TA, Eriksen M, Steen PA. Oxygen delivery and return of spontaneous circulation with ventilation:compression ratio 2:30 versus chest compressions only CPR in pigs. Resuscitation 2004; 60:309-18.*
- *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 1. Executive summary Koenraad G. Monsieurs a,b,*, Jerry P. Nolan c,d, Leo L. Bossaert e, Robert Greiff, g, Ian K. Maconochie h, Nikolaos I. Nikolaou i, Gavin D. Perkins j,p, Jasmeet Soar k, Anatolij Truhlár l,m, Jonathan Wyllie n, David A. Zideman, on behalf of the ERC Guidelines 2015 Writing Group 1. Resuscitation 95 (2015) 1–80*
- *European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015 Section 2. Adult basic life support and automated external defibrillation. Gavin D. Perkins a,b,*, Anthony J. Handley c, Rudolph W. Koster d, Maaret Castréne, Michael A. Smyth e,f, Theresa Olasveengen g, Koenraad G. Monsieurs h,i, Violetta Raffay j, Jan-Thorsten Gräsner k, Volker Wenzel l, Giuseppe Ristagno m, Jasmeet Soar n, on behalf of the Adult basic life support and automated external defibrillation section Collaborators. Resuscitation 95 (2015) 81–99.*

- *Gabbott D, Smith G, Mitchell S, et al. Cardiopulmonary resuscitation standards for clinical practice and training in the UK. Resuscitation 2005; 64:13-9.*
- *Grupo de Trabajo de Reanimación Cardiopulmonar Básica y Desfibrilación Externa Automática de SEMES. Guía de Reanimación Cardiopulmonar Básica. Madrid. Edicomplet 1999.*
- *Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiac Care. JAMA 1992; 268: 2171-2302.*
- *Guidelines for Basic and Advanced Life Support. European Resuscitation Council 1992. Resuscitation 1992; 24: 102-122.*
- *Healthcare provider's Manual for Basic Life Support. American Heart Association 1990.*
- *Jerry P. Nolan , Jasmeet Soarb , David A. Zidemanc , Dominique Biarentd , Leo L. Bossaerte , Charles Deakinf , Rudolph W. Kosterg , Jonathan Wyllieh , Bernd Böttigeri , en nombre del Grupo de Redacción de las Guías del ERC (Apéndice A). Consejo Español de RCP. Texto Guías para la Resucitación 2010 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC). Sección 1. Resumen Ejecutivo.*
- *Koster RW, Baubin MA, Caballero A, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010. Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators. Resuscitation 2010; 81.*
- *Kouwenhoven WB, Jude JR, Knickerbocker GG. Closed-chest Cardiac Massage. JAMA 1960; 173: 1064-1067.*
- *Kramer-Johansen J, Edelson DP, Abella BS, Becker LB, Wik L, Steen PA. Pauses in chest compression and inappropriate shocks: a comparison of manual and semi-automatic defibrillation attempts. Resuscitation 2007; 73:212-20.*
- *La American Heart Association en colaboración con el International Liaison Committee on Resuscitation. Recomendaciones 2000 para Reanimación Cardiopulmonar y Atención Cardiovascular de Urgencias. Consenso Científico Internacional. Parte 3. Apoyo Vital Básico del adulto. Circulation 2000; 102 (suppl 1): 1-22-I-59. 2001. American Heart Association.*
- *Manual Salvacorazones DEA para reanimador lego y primer respondedor. American Heart Association. 1999*
- *Manual BLS for Healthcare Providers. 2001 Edición en inglés. American Heart Association. Apoyo Vital Básico (AVB) para el equipo de salud. 2002 Edición en Español. American Heart Association.*
- *Manual de Salvacorazones Primeros Auxilios con RCP y DEA. Barcelona 2007. Edición en Español. American Heart Association.*

- Moore JE, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom A, Litwin P, Carter W. Lay Person. Use of Automatic External Defibrillation. *Ann Emerg Med* 1987; 16: 669-672.
- Nolan J. European Resuscitation Council guidelines for resuscitation 2005. Section 1. Introduction. *Resuscitation* 2005;67 Suppl 1:S3-6.
- Perales N, Hormaechea E. Primer Plan Nacional de Resucitación Cardio-Pulmonar. ARAN Ediciones 1986.
- Recomendaciones para la Resucitación 2015 del Consejo Europeo de Resucitación (ERC) Principales novedades. Monsieurs KG, et al. European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2015. Section 1. Executive Summary. *Resuscitation* (2015), <http://dx.doi.org/10.1016/j.resuscitation.2015.07.038>
- Standards for Cardiopulmonary Resuscitation (CPR) and Emergency Cardiac Care (ECC). *JAMA* 1974; 227(suppl.): 833-868.
- Texto de Cuidados Avanzados de Resucitación. American Heart Association 1983.
- The Public Access Defibrillation Trial Investigators. Public-access defibrillation and survival after out-of-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med* 2004; 351:637-46.
- Turner I, Turner S, Armstrong V. Does the compression to ventilation ratio affect the quality of CPR: a simulation study. *Resuscitation* 2002; 52:55-62.
- Yu T, Weil MH, Tang W, et al. Adverse outcomes of interrupted precordial compression during automated defibrillation. *Circulation* 2002; 106:368-72.
- Zoll PM, Linenthal Aj, Gibson W et al. Termination of Ventricular Fibrillation in Man by Externally Applied Electric Countershock. *N. Engl J Med* 1956; 254: 727-732.

<http://www.elhospital.com/temas/Realizan-impresion-3D-de-corazon-usando-dos-tecnicas-de-imagenologia+106349>

<http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/8269002/Sistema-Circulatorio-Circulacion-menor-o-pulmonar.html>

5. GLOSARIO

- AHA: American Heart Association
- CICU: Centro de Información y Coordinación de Urgencias.
- DAI: Desfibrilador Automático Implantado.
- DEA: Desfibrilador Externo Automático.
- ERC: European Resuscitation Council
- FV: Fibrilación Ventricular.
- IAM: Infarto Agudo de Miocardio.
- ILCOR: International Liaison Committee On Resuscitation
- OVACE: Obstrucción de la Vía Aérea por Cuerpo Extraño.
- PCR: Parada cardiorespiratoria.
- PLS: Posición Lateral de Seguridad.
- RCP: Reanimación Cardiopulmonar.
- RCPA: Reanimación Cardiopulmonar Avanzada.
- RCPB: Reanimación Cardiopulmonar Básica.
- SEMES: sociedad Española de Medicina de Urgencias y Emergencias
- SEMICYUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva, Crítica y de Unidades Coronarias
- SEMIUC: Sociedad Española de Medicina Intensiva y Unidades Coronarias
- SVA: Soporte Vital Avanzado.
- SVB: Soporte Vital Básico.
- VA: Vía Aérea.