

Programa de formación do persoal non médico para o uso do DESA

MANUAL DO ALUMNO

CONTENIDO

1. INTRODUCCIÓN	3
1.1. Historia	3
1.2. Definición do problema da PCR na poboación e importancia da desfibrilación	5
1.3. Concepto de cadea de supervivencia	6
1.4. Experiencia noutros países. Experiencia na nosa comunidade. Lexislación autonómica	6
1.5. Importancia do papel do primeiro interviniente cadea de supervivencia. Os seus actos salvan vidas	9
1.6. Responsabilidade	10
2. ANATOMÍA E ELECTROFISIOLOXÍA BÁSICA DO CORAZÓN	11
3. PARADA CARDIORESPIRATORIA (PCR)	15
4. PRINCIPIOS BÁSICOS E NORMAS DE ACTUACIÓN EN EMERXENCIAS MÉDICAS	19
4.1. “Cadea de supervivencia”	19
4.2. Pautas de actuación en caso de emerxencia	21
4.2.1. Protexer	21
4.2.2. Avisar	22
4.2.3. Socorrer	22
4.3. Actuación de emerxencia cando a vítima está consciente	25
4.4. A vítima está inconsciente pero conserva a respiración espontánea	25
4.5. A vítima está inconsciente. Non responde ou non respira... ..	28
4.6. Obstrucción da vía aérea por corpo extraño (OVACE)	32
5. COÑECEMENTO TEÓRICO DO DESFIBRILADOR SEMIAUTOMÁTICO / AUTOMÁTICO EXTERNO	37
5.1. Control. Rexistro de eventos de voz	38
5.2. Seguridade. Para o paciente e para o operador	39
5.3. Resolución de problemas frecuentes	40

6. SOPORTE VITAL BÁSICO PEDIÁTRICO.....	43
6.1. “Protexer, avisar, socorrer” - PAS	43
6.2. Ventilacións	44
6.3. Compresións	45
6.4. No caso de dispoñer dun DESA:	47
6.5. Obstrucción da vía aérea por corpo extraño (OVACE)	47
7. CONCEPTOS	49

1

INTRODUCCIÓN

Elaboramos este manual a partir das Guías da American Heart Association (AHA) de 2010 para a reanimación cardiopulmonar (RCP) e atención cardiovascular de emerxencia (ACE), que se basean nun proceso de avaliación da evidencia científica internacional.

1.1. Historia

A Reanimación Cardiopulmonar (RCP) comprende o conxunto de manobras encamiñadas a reverter o estado de Parada Cardiorespiratoria (PCR), substituíndo primeiro, para posteriormente restaurar a respiración e a circulación espontáneas, co obxecto fundamental de recuperar as funcións cerebrais de forma completa.

É difícil identificar cando se iniciaron as primeiras accións para reverter a PCR.

- Unha das primeiras referencias escritas atópase no Antigo Testamento e consistía en tratar de achegar aire aos pulmóns con abanos.
- Posteriormente, na Idade Media e a partir do ano 1700, iniciáronse intentos de resucitación de pacientes a través das sociedades humanistas de Amsterdam, Copenhague e Londres. Algunhas delas recomendaban xa a aplicación da respiración boca a boca en vítimas de afogamento.
- En 1861 introduciuse a técnica de compresión torácica en decúbito supino, cos brazos levantados (*método de Silverter*), seguido pola técnica de compresións torácicas co paciente en decúbito prono

(*método de Schafer*), continuando co método de compresións en prono cos brazos levantados (*método de Holger-Nielsen*).

- Estes métodos primitivos aínda que pioneiros, prevaleceron ata a década de 1950.
- Xa no século XIX, *Hoffa e Ludwig* describiron a Fibrilación Ventricular (FV), pero non foi recoñecida como a causante de morte súbita naquel momento, ata o descubrimento do seu tratamento eléctrico por *Prevost e Wigger* en 1899.
- Ata mediados do século XX a aparición de morte súbita por Infarto Agudo de Miocardio (IAM) era considerada unha situación sen esperanza de vida.
- En 1937 Beck recoñeceu que a taquicardia ventricular sen pulso e a fibrilación ventricular eran mortais en pacientes con corazóns totalmente funcionais. E en 1947, introduciu o concepto de “*corazóns demasiado bos para morrer*” despois de practicar a primeira desfibrilación afortunada.
- Tamén descubriu a diferenza entre os corazóns que se deteñen en asistolia, onde os pacientes teñen un aspecto cianótico, e os que se deteñen por FV con aspecto rosa pálido, de aí a súa insistencia en aplicar unha corrente alterna para desfibrilar.
- A nova técnica de RCP foi desenrolada a finais da década dos cincuenta e inicios da década dos sesenta. Os descubridores da ventilación boca a boca foron o *Doutor James Elan e Peter Safar*.
- Tamén a principios da década dos cincuenta, os doutores *Kouwenhoven, Knickerbocker e Jude*, descubriron as vantaxes da compresión torácica para provocar a circulación artificial.
- Máis tarde, en 1960, a reanimación boca a boca e a masaxe externa do corazón combináronse para crear a RCP que se emprega hoxe en día.

1.2. Definición do problema da PCR na poboación e importancia da desfibrilación

Estimacións recentes, sitúan en 300.000 os falecementos anuais en EE.UU. por Morte Súbita Cardíaca (MSC) e sobre 150.000 no oeste de Europa.

O Task Force do Consello Europeo de Resucitación (ERC) considera que un terzo dos casos de Infarto Agudo de Miocardio (IAM) morren antes da chegada ao hospital, a maioría na primeira hora despois do comezo dos síntomas, sendo a proporción de mortes extrahospitalarias moi elevada, especialmente en xente nova.

A MSC no contexto do Síndrome Coronaria Aguda (SCA) asóciase na maioría dos casos a arritmias ventriculares malignas. Nas primeiras 4 horas de evolución do IAM a máis frecuente é a Fibrilación Ventricular (FV). A taquicardia ventricular que é moito menos frecuente habitualmente aparece a partir da cuarta hora do inicio da clínica. En ámbolos dous casos podemos influír conseguindo unha diminución da mortalidade, aplicando precozmente a desfibrilación eléctrica.

Estes datos suxiren que os esforzos dirixidos ao desenvolvemento do tratamento prehospitalario do Síndrome Coronario Agudo, terían unha maior repercusión na redución da MSC que os dirixidos a mellorar o tratamento intrahospitalario.

Resulta de vital importancia a redución do tempo que transcorre dende que se produce o colapso ata a aplicación da técnica de desfibrilación eléctrica, que debe ser inmediata.

A optimización das estratexias no tratamento da MSC podería reducir nun 12% a mortalidade entre a primeira e a cuarta hora de evolución do IAM.

No 80% dos casos a FV é a responsable da MSC e o seu tratamento é a a desfibrilación.

Numerosos estudos demostraron que a supervivencia a unha PCR está directamente relacionada coa rapidez na desfibrilación.

Cada ano en España prodúcense aproximadamente 67.835 infartos agudos de miocardio. Considérase que deles 15.961 falecen antes de ter a posibilidade de recibir unha asistencia cualificada.

A gran maioría destas mortes son debidas á Fibrilación Ventricular (FV). Polo que con frecuencia “trátase de corazóns demasiado sans para morrer”.

A experiencia acumulada en diferentes países que dispoñen dun Sistema Integral de Emerxencias (SIE) demostra que o funcionamento da “cadea de socorro ou de supervivencia” é esencial para a atención á parada cardíaca, lográndose taxas de supervivencia significativas.

Estímase que, cada minuto de atraso supón unha diminución entre o 5 e o 10% das posibilidades de supervivencia.

É fundamental conseguir unha continuidade entre os diferentes elos da “cadea de supervivencia”, sendo a desfibrilación precoz o factor determinante na supervivencia nestes pacientes.

1.3. Concepto de cadea de supervivencia

A “CADEA DE SUPERVIVENCIA” defínese coma unha sucesión de circunstancias favorables que, de producirse, e nesa orde, fan máis probable que unha persoa sobreviva a unha situación de emerxencia. Cada un do elos da cadea ocupa un lugar determinado na secuencia, podendo perder o seu valor de producirse nunha forma non relacionada co resto dos elos.

1.4. Experiencia noutros países. Experiencia na nosa comunidade. Lexislación autonómica

Unha adecuada lexislación e xurisprudencia debería deixar suficientemente claros conceptos como quen está autorizado e obrigado a iniciar as manobras de RCP e baixo que requisitos, quen está autorizado e

obrigado a desfibrilar e quen pode e de que modo decidir a interrupción das medidas de RCP, definir condicións estruturais (medios técnicos e persoais de determinados ámbitos e equipos), precisar o nivel de formación e obrigación, regular procedementos para reclamacións e defender intereses colectivos.

Nos **Estados Unidos**, onde se estenderon antes os programas de desfibrilación precoz, a maioría dos estados dispoñen das denominadas leis “do bo samaritano”, que proporcionan inmunidade fronte a responsabilidades civís ás persoas que de boa fe practiquen accións de rescate ou resucitación.

Desde 1994 estendéronse en distintos estados, lexislacións específicas sobre o desfibrilador automático externo que permiten expresamente o seu uso por non médicos. E en 1999 case todos os estados permitían este uso.

A Asociación Americana do Corazón, a Cruz Vermella e outros organismos tratan de incluír na lexislación federal a “Cardiac Arrest Survival Act” (Acto de Supervivencia Paro Cardíaco), que aborde entre outros, un programa federal de adestramento para primeiros auxiliadores, dun modelo de organización dos equipos médicos de emerxencias, dos lugares nos que obrigatoriamente se deben establecer os desfibriladores automáticos externos, e garantir a inmunidade para socorristas, primeiros auxiliadores, instrutores e propietarios de locais e o desenvolvemento dunha base de datos nacional.

A situación en **Europa** é moi heteroxénea. Por motivos históricos, organizativos e políticos a lexislación relativa á resucitación e desfibrilación varia en Europa duns países a outros.

Na maioría dos países a práctica de manobras de RCP, cando está indicada, constitúe unha obriga de calquera persoa que forma parte dun Sistema de Emerxencias. En toda Europa calquera persoal sanitario ou persoa adestrada en RCP ten a obriga moral e/ou legal, de prestar socorro.

En 1998 o Consello Europeo de Resucitación revisou a situación en 28 países europeos, e na maioría dos países a desfibrilación está considerada coma un procedemento médico. A práctica deste procedemento por persoal non médico é legalmente posible en moitos países europeos só se un médico non está dispoñible de maneira inmediata.

Posteriormente en 2003, e debido aos avances dos últimos anos, apareceron cambios nos colectivos responsables capacitados para usar un DESA.

En España e no Reino Unido non existía ningunha limitación legal ao uso do desfibrilador aínda que dende o ano 2000 en Galicia (DOG, Decreto 251/2000, de 5 outubro) hai xa lexislación regulando o uso de desfibriladores por persoal non médico.

No ano 2005 revisouse e publicouse un novo Decreto 99/2005, de 21 de abril polo que se regula a formación e uso de desfibriladores externos por persoal non médico. Neste decreto defínese o *desfibrilador externo (automático ou semiautomático)* como o equipo técnico homologado, capaz de analizar o ritmo cardíaco, identificar as arritmias mortais e administrar unha descarga eléctrica coa finalidade de restablecer un ritmo cardíaco variable, con altos niveis de seguridade. Ademais inclúense puntos para regular os programas de acceso público á desfibrilación.

Este Decreto regula na Comunidade Autónoma Galega a utilización dos desfibriladores externos de uso extrahospitalario por parte de persoal non médico e establece o perfil do persoal que pode usar estes dispositivos, así como o programa de formación inicial e continuada que debe recibir necesariamente este persoal. Tamén regula que entidades proporcionarán esta formación e como poden estas conseguir a autorización, a súa vixencia e a súa renovación para dar docencia DESA, e como a Consellería de Sanidade coa colaboración da Fundación Pública Urgencias Sanitarias de Galicia-061 levará o rexistro, inspección e control das entidades formadoras, o persoal formado e os DESA dispoñibles e os seus usos.

1.5. Importancia do papel do primeiro interveniente cadesa de supervivencia. Os seus actos salvan vidas

Aspectos como a conxestión urbana, o tráfico, os grandes edificios, o illamento da poboación no medio rural condicionan o intervalo entre a PCR e a desfibrilación por parte dos equipos de emerxencias médicas.

Por estas razóns estaría xustificada a posta en marcha dun plan de Implantación da DESA por primeiros intervenientes (corpos e forzas de seguridade, bombeiros, persoal de residencias, ...).

O ERC considera fundamental estender a práctica da desfibrilación automática á poboación xeral a través dos primeiros intervenientes que estarán ben adestrados en atención sanitaria en situación de emerxencia e ademais recibirán una formación específica neste sentido.

Neste sentido a American Heart Association e o American College of Cardiology no ano 1994 e o Task Force do ERC do ano 1997 fixeron as seguintes recomendacións:

- Todo o persoal que pola súa profesión poida auxiliar a una vítima de PCR debe ser adestrado e autorizado no DESA.
- Todo programa de adestramento na práctica da desfibrilación por “primeiros intervenientes” debe ser realizado con control estrito por parte do facultativo experto en emerxencias, facendo un seguimento do procedemento e rexistro de datos seguindo o estilo Utstein (modelo de recollida de datos de pacientes sometidos a desfibrilación externa semiautomática), e asegurando que a desfibrilación ten beneficio clínico.
- Establecemento de fases de implantación progresivas, en primeiro lugar para persoal de emerxencias, e seguidamente para os primeiros intervenientes: corpos e forzas de seguridade, programas de desfibrilación na casa para pacientes de alto risco, membros da comunidade coa situación dos DESA e terminais de transporte, centros comerciais, concentracións deportivas e outros sitios de congregación pública.

- Resulta de vital importancia a utilización da desfibrilación precoz dentro dunha eficaz cadea de supervivencia. É necesario o recoñecemento da vítima, activación do sistema de emerxencias, a chegada de persoal adestrado en resucitación cardiopulmonar básica (RCP_B) e DESA, a asistencia por USVA e o traslado ao hospital.

1.6. Responsabilidade

O Decreto 99/2005 do 21 de abril, polo que se regula o uso de desfibriladores externos por persoal non médico establece no seu artigo 3 que as entidades, empresas, establecementos ou servizos non sanitarios que contén cun desfibrilador externo terán as seguintes responsabilidades:

- Comunicar á Central de Urxencias Sanitarias a dispoñibilidade de desfibrilador externo.
- Dispoñer da dotación material mínima que determina o anexo II.
- Sinalar a existencia dun desfibrilador externo nas súas dependencias, cun distintivo que informe da existencia do dispositivo e da dispoñibilidade de persoal capacitado para o seu manexo.
- Proporcionarlle ao persoal encargado do manexo do desfibrilador externo a formación, reciclaxe e coñecementos necesarios para o seu uso.
- Manter un rexistro actualizado cos datos de formación, identificación e actualización anual de coñecementos, do persoal destinado ao manexo do desfibrilador, dándolle conta á Central de Coordinación do 061 das variacións que se produzan.
- Efectuar a revisión e mantemento axeitados do desfibrilador externo do que dispoña, de xeito que o desfibrilador e os accesorios se atopen en perfecto estado de uso.
- Responsabilizarse da remisión da documentación e información á que se refire este decreto.
- Cumprir as recomendacións de uso dos desfibriladores que lle sexan notificados pola Consellería de Sanidade.

2

ANATOMÍA E ELECTROFISIOLOXÍA BÁSICA DO CORAZÓN

O corazón é un órgano oco, eminentemente muscular, que actúa coma unha bomba aspirante e impelente, impulsando o sangue a través dos vasos sanguíneos. Está enriba do diafragma e entre os pulmóns, no mediastino. Ten forma triangular co vértice situado cara abaixo e xirado cara a esquerda.

A súa función é bombear o sangue con osíxeno e nutrientes ao resto dos órganos do corpo a través dos vasos sanguíneos (xunto cos que conforma o denominado **sistema circulatorio**).

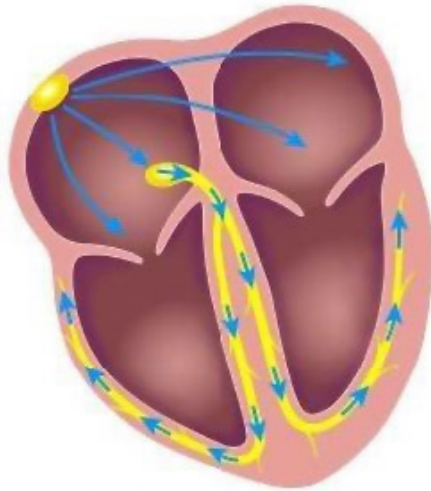
Os **vasos sanguíneos**, están compostos a súa vez por:

- As **arterias** encargadas de transportar o sangue do corazón ao resto do corpo.
- As **veas** que traen de regreso o sangue ao corazón.

O corazón dunha persoa adulta late aproximadamente unhas 80 veces por minuto (denominadas pulsacións). Sen embargo a frecuencia das mesmas dependerá das necesidades do organismo.

O corazón consta de **catro cavidades** (dúas aurículas e dous ventrículos).

- **Aurículas:** son as encargadas de recibir o sangue que volve ao corazón para ser depurada.
- **Ventrículos:** son os encargados de bombear o sangue depurada ao organismo.



Cada aurícula comunícase co ventrículo do mesmo lado a través do orificio auriculoventricular, ocupado por un sistema valvular encargado de impedir que o sangue retroceda durante o fluxo sanguíneo.

Un tabique medio separa as cavidades dereitas que conteñen sangue venoso e as cavidades esquerdas con sangue arterial. As aurículas son as cavidades que reciben o sangue que chega ao corazón e os ventrículos expúlsano. A aurícula dereita recibe sangue sen osíxeno procedente de todo o corpo e envíaoo ao ventrículo dereito, que a través da arteria pulmonar o proxecta cara os pulmóns. Unha vez osixenado, o sangue volve ao corazón mediante as venas pulmonares que desembocan na aurícula esquerda. O ventrículo esquerdo recibe o sangue osixenado dende a aurícula esquerda e impúlsao cara todos os tecidos a través da arteria aorta.

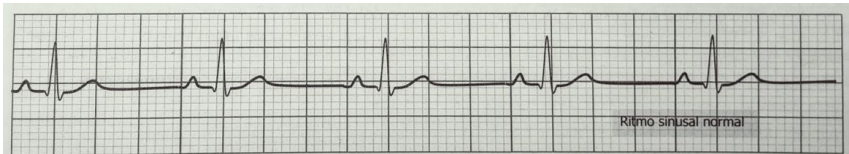
O **ciclo cardíaco** ten dúas fases:

- ✓ A contracción ou sístole: na que o corazón impulsa o sangue.
- ✓ A relaxación ou diástole: na que o corazón se enche novamente de sangue, para ser expulsado na seguinte sístole.

O **sistema eléctrico**, encargado de que o corazón realice os movementos necesarios para bombear o sangue. É dicir, está encargado de producir o latido cardíaco. Este sistema eléctrico xérase no denominado nódulo sinusal.

A actividade normal do corazón iniciase na aurícula dereita (Nodo Sinusal), e dende aí, a través do tecido de condución, distribúese a todas as fibras miocárdicas. Este ritmo denomínase RITMO SINUSAL.

Existe un tecido especializado de condución que distribúe as ordes ás fibras musculares (miocardio) para que estas se contraian ao unísono.



3

PARADA CARDIORESPIRATORIA (PCR)

A Parada Cardiorespiratoria é a interrupción brusca, inesperada e potencialmente reversible da respiración e da circulación espontáneas.

Diagnósticase pola ausencia de consciencia, respiración e de calquera outro signo vital (movementos, tose, ...).

Hai moitas posibles causas de paro cardíaco, entre elas: infarto, electrocución, afogamento, asfixia, ...

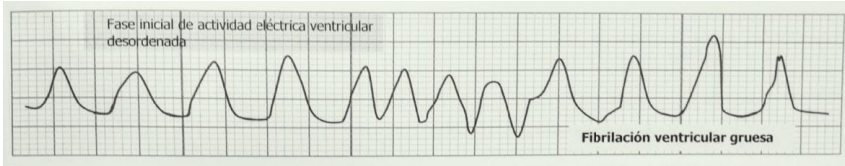
Infarto agudo de miocardio (IAM): que debe sospeitarse cando unha vítima ten dor moi intenso no medio do peito que se pode irradiar ao brazo esquerdo, mandíbula ou a parte dianteira do pescozo, pode ou non ir precedido dun esforzo e non desaparece co repouso. A persoa enferma refire que se encontra mal, mareada e suorenta. Moitas veces a morte súbita cardíaca é a primeira complicación do IAM, e o primeiro síntoma.

En ocasións prodúcense arritmias graves que poden conducir á PCR:

Fibrilación Ventricular (FV): é a arritmia que con máis frecuencia xera a morte súbita de orixe cardíaca.

Neste caso a actividade eléctrica non se xera no nodo sinusal nin tampouco se conduce en ningún momento polo tecido especializado de conducción, senón que cada fibra miocárdica dos ventrículos se contrae e se relaxa de forma autónoma. Non hai unha contracción eficaz de todo o corazón, e polo tanto non hai bombeo de sangue.

A desfibrilación é o único medio de solucionar a fibrilación ventricular. Se non se trata a FV sobrevén, inevitablemente, a morte do paciente.



Taquicardia Ventricular (TV) sen pulso: unha taquicardia consiste nun ritmo cardíaco máis rápido do normal, por encima de 100-120 latidos por minuto. Na TV unha fibra muscular do ventrículo é a que xera os impulsos que posteriormente son transmitidos ás outras fibras, sen utilizar o sistema especializado de conducción.

Cando a frecuencia cardíaca é demasiado rápida, o corazón non é capaz de encherse durante a diástole e, polo tanto, o volume de sangue que impulsa o corazón durante a sístole é menor que o que bombea en condicións normais.

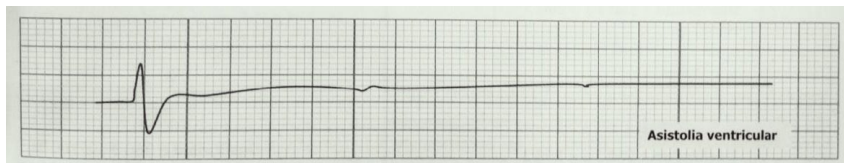
O tratamento en caso de taquicardia ventricular é a desfibrilación precoz. Se esta non se trata, desemboca na morte do paciente.



Asistolia: representa a falta de actividade eléctrica do corazón. Ao non haber actividade eléctrica e non existir ordes de contracción, as fibras miocárdicas están inmóbiles e non hai circulación.

Pode producirse como primeiro ritmo que leva á PCR ou ser consecuencia dunha FV que non recibiu o tratamento adecuado.

Nestes casos non hai tratamento eficaz con desfibrilación precoz, e desemboca na morte do paciente.



4

PRINCIPIOS BÁSICOS E NORMAS DE ACTUACIÓN EN EMERGENCIAS MÉDICAS

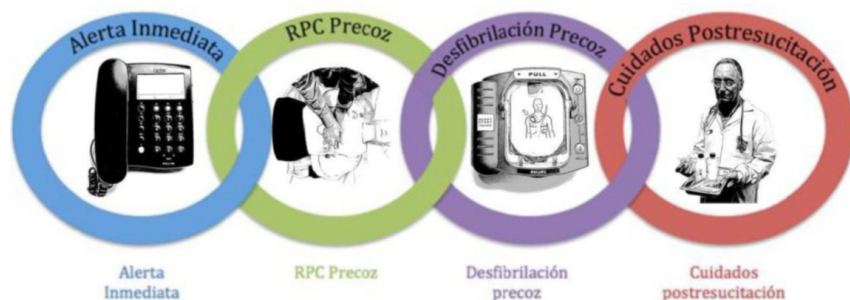
Por **emergencia médica** entendemos aquella situación na que a falta de asistencia médica pode producir a morte da vítima en pouco tempo.

Ante unha emerxencia médica deben seguirse os seguintes principios básicos:

- Non agravar o estado da vítima.
- Facilitar o acceso da persoa á que prestamos auxilio á atención especializada.

4.1. “Cadea de supervivencia”

Salvar unha vida implica unha secuencia de pasos. Cada paso inflúe na supervivencia. Estes pasos ou elos son coñecidos como os elos da “Cadea de supervivencia”:



Os elos fundamentais desta cadea de socorro son:

1º elo: Recoñecemento da situación e activación do sistema de emerxencia: A cadea ponse en marcha cando alguén recoñece a situación de parada e activa o sistema de emerxencia. Para iso, é esencial a educación do cidadán para que poida ser o primeiro elo da cadea ao coñecer os síntomas e signos do infarto agudo de miocardio e da parada cardíaca e o mecanismo para activar inmediatamente aos servizos de emerxencias (061/112). É fundamental saber recoñecer o problema, así como tamén o é a actuación das testemuñas da parada e coñecer os números de emerxencias.

2º elo: A Reanimación cardiopulmonar (RCP) básica precoz para gañar tempo: A RCP consiste en dúas accións principais: a compresión do tórax (para facer que o sangue flúa) e a respiración de rescate (para aportar osíxeno aos pulmóns)

A RCP pode evitar a lesión dos órganos vitais, como o cerebro e o corazón e debe iniciarse o antes posible tras a parada cardíaca. Multitude de estudos demostraron que as taxas de supervivencia das PCR descendían se a RCP básica non é iniciada polas testemuñas antes da chegada dos profesionais sanitarios.

3º elo: Desfibrilación precoz para reiniciar o corazón: Un desfibrilador semiautomático externo (DESA) é un aparato que pode administrar unha descarga eléctrica ao corazón para restablecer a función cardíaca cando se produciu unha parada cardíaca.

O obxectivo da implantación do programa de desfibrilación semiautomática por persoal non médico é acurtar en todo o posible o tempo entre o momento de colapso e a primeira desfibrilación, mentres se produce a chegada do equipo de RCP avanzada.

Observouse que no tratamento das FV lógranse mellores resultados cando é posible efectuar a primeira desfibrilación antes de 90 segundos

ou polo menos antes de 6 minutos. A taxa de recuperacións diminúe nun 5 a 10% por cada minuto que se atrase o choque eléctrico.

4º elo: Coidados postresucitación para restaurar a calidade de vida: Os resultados logrados con carácter inmediato coa desfibrilación precoz consolídanse cando se asocia antes de 10 minutos o conxunto de técnicas de soporte vital avanzado. Comprobouse que nas PCR extrahospitalarias por FV a supervivencia era dun 67% se se aplicaban inmediatamente a RCP básica, a desfibrilación e o soporte vital avanzado, descendendo significativamente por cada minuto de atraso en realizar estas técnicas.

Os elos centrais desta cadea integran RCP e desfibrilación como compoñentes fundamentais na reanimación precoz. O último elo, o soporte vital avanzado, enfócase a preservar a función, fundamentalmente do cerebro e do corazón.

4.2. Pautas de actuación en caso de emerxencia

Antes de desenvolver calquera actuación nun caso de emerxencia, hai que seguir as pautas de actuación ante as emerxencias:

“Protexer – Avisar - Socorrer (PAS)”

4.2.1. Protexer

Antes de actuar, debemos asegurarnos de que tanto a vítima coma nós mesmos estamos fóra de todo perigo.

Acérquese de forma segura: Acérquese á vítima con precaución, asegurándose que non hai ningún perigo para vostede, para a vítima ou para calquera testemuña.

4.2.2. Avisar

Antes de prestar axuda á vítima, debemos activar o sistema de emerxencias chamando por teléfono **(061/112)**, indicando cal é o problema que estamos a tratar, se se trata dun accidente, identificar o tipo, a localización, o número de persoas afectadas e a gravidade das lesións.

4.2.3. Socorrer

Efectuar o recoñecemento dos signos vitais na vítima e iniciar canto antes RCP/Desfibrilación.

Primeiro hai que valorar o nivel de conciencia e despois a respiración.

- **Comprobe a resposta da vítima**, sacudíndolle suavemente os ombreiros. Ao mesmo tempo, preguntelle: ¿atópase ben?



- **Afróuxelle a roupa e coloque á vítima** nunha superficie plana e dura en posición horizontal.
- **Abra a vía aérea**, realizándolle a **manobra fronte-queixo**: Coloque á vítima boca arriba, inclínelle a cabeza cara atrás colocando unha man na súa fronte e levántelle o queixo coa punta de dous dedos da outra man. Isto fai que se desprace a lingua cara adiante e deixe de broquear a vía aérea.



Manobra fronte-queixo

Se existe sospeita de lesión cervical (accidente, traumatismo craneo-encefálico), non debemos hiperestender o pescozo da vítima, e neste caso, para desobstruír a vía aérea utilizamos a manobra de “**tracción mandibular**” que consiste en: manter a cabeza inmovilizada, mentres cos dedos polgar e índice da nosa man elevamos a mandíbula.



Manobra de tracción mandibular

Si se observa un corpo estraño na boca, a técnica máis adecuada para retiralo sería, introducir o dedo índice dunha man deslizando polo lateral da boca ata a base da lingua. Unha vez alí dobramos este dedo en forma de gancho e desencravamos o corpo estraño. Hai que ser extremadamente coidadosos para evitar introducir máis o corpo estraño, por iso só o retiraremos manualmente se o podemos ver e é accesible.



- **Comprobe a respiración**

Para facer esta comprobación, dedícaranse como máximo 10", vendo se o peito de despraza ou non (arriba/abaixo).



4.3. Actuación de emerxencia cando a vítima está consciente

A confirmación de que a vítima está consciente non exclúe a presenza de situacións que poidan poñer en perigo inmediato a integridade das funcións vitais.

O que hai que facer é:

- Deixar á vítima na posición na que se atopa, salvo que esta supoña un perigo maior.
- Observar e detectar posibles lesións.
- Iniciar as actuacións específicas.
- Solicitar axuda médica urxente, xa sexa enviando a outra persoa, ou ben abandonando ao paciente para que o propio rescatador vaia pedir axuda.
- Volver a avaliar ao paciente repetidamente.

Hai 2 situacións que poden poñer en perigo a vida dunha persoa a pesar de que está consciente: A HEMORRAXIA PROFUSA E A ASFIXIA POR ATRAGOAMENTO.

4.4. A vítima está inconsciente pero conserva a respiración espontánea

Neste caso teremos que:

- Solicitar axuda médica urxente, enviando a alguén ou abandonando momentaneamente á vítima.
- Protexer a permeabilidade da vía aérea da vítima, colocándoa en Posición Lateral de Seguridade (PLS).
- Comprobar que segue respirando.
- No caso de sospeita de lesión cervical, como é o caso dun accidente, está contraindicada a PLS, e non se debe realizar mobi-

lizacións de ningún tipo, salvo no caso de que a permanencia no lugar do accidente sexa en si mais ameazante para a súa vida, en cuxo caso haberá que mobilizar correctamente ao accidentado en posición de decúbito supino, mantendo a aliñación e a integridade da columna vertebral.

➤ “POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDADE (PLS) OU POSICIÓN DE RECUPERACIÓN”

Esta posición empregarémola con pacientes que respiran e teñen pulso. Coa PLS mantemos a permeabilidade da vía aérea e diminuímos o risco de broncoaspiración (en caso de vómito).

Procedemento:

1. Retirar os lentes se os leva.
2. Colocar ao paciente boca arriba (decúbito supino) con ambas pernas estendidas.
3. Situándonos a un lado da vítima, colocamos o brazo máis próximo a nós, en ángulo recto, coa palma da man cara arriba.
4. Traer o brazo máis afastado de nós cruzando o tórax da vítima e apoiar o dorso da súa man contra a meixela máis próxima a nós.
5. Colleremos entón a perna da vítima máis afastada de nós xusto por encima do xeonllo e flexionarémola, manténdoa dobrada e co pé apoiado no chan.
6. Dende esa posición tiramos da perna máis afastada, facendo rodar á vítima cara nós sobre o seu costado.
7. Axustar a perna de arriba, de modo que tanto a cadeira coma o xeonllo estean dobrados en ángulo recto.
8. Inclinar a cabeza da vítima cara atrás para asegurarnos de que a súa vía aérea permanece aberta.
9. Axustar a man da vítima baixo a súa meixela para manter a cabeza inclinada.

10. Cando a vítima deba permanecer nesta posición máis de 30 minutos, deberémola xirar sobre o lado contrario para aliviar a presión exercida sobre o brazo de abaixo.





4.5. A vítima está inconsciente. Non responde ou non respira...

Chame ou pídalle a alguén que o faga ao nº 061/112 e consiga un DESA o antes posible (si está dispoñible).



A persoa que efectúa a chamada deberá indicar claramente o seu nome, o lugar do incidente e que a vítima está en parada cardíaca.

Fale coas testemuñas a fin de conseguir a maior información posible en relación á situación de emerxencia.

Comece RCP tan pronto como poida seguindo as indicacións seguintes:

- **Faga compresións torácicas**

- ✓ Coloque á vítima boca arriba, sobre unha superficie dura.
- ✓ Coloque o talón da súa man no centro do peito e o talón da outra man enriba da primeira, cos cóbados rectos e os ombreiros situados directamente sobre o peito da vítima.
- ✓ Deprima o esterno 5-6 cm e a continuación libere a presión.
- ✓ Realice 30 compresións torácicas.
- ✓ A frecuencia das compresións ten que ser como mínimo de 100 por minuto pero non máis de 120 por minuto.



- **Administre respiracións de rescate**

- ✓ Manteña a vía aérea aberta (manobra fronte - queixo) e utilice os dedos polgar e índice da man que inclina a cabeza, para pinzar o nariz.
- ✓ Inspire normalmente e coloque os seus beizos arredor da boca da vítima.
- ✓ Insufle aire firmemente dentro da vítima durante 1 seg. (comprobe mirando de perfil se o peito do paciente se eleva).
- ✓ Separe a súa boca da da vítima e permita que o peito baixe a medida que sae o aire.
- ✓ Realizaranse dúas respiracións de rescate.



- ✓ Se a súa respiración de rescate inicial no fai que o peito se eleve, antes do seguinte intento:
 - Examine a boca da vítima e extraia calquera corpo extraño visible.
 - Comprobe que está ben realizada a manobra fronte - queixo.
- ✓ Se non pode ou non quere facer as respiracións de rescate, faga só compresións torácicas. Si se realizan só compresións torácicas, deberían ser continuas, a unha frecuencia de polo menos 100 por minuto pero non máis de 120 por minuto, cunha profundidade de a lo menos 5 cm pero non maior de 6 cm.

Continúe combinando 30 compresións torácicas con 2 respiracións de rescate ata que:

- ✓ Algún profesional se faga cargo.
- ✓ O reanimador estea fisicamente esgotado.
- ✓ A vítima empece a respirar con normalidade, en nese caso colóqueo en posición lateral de seguridade (PLS).

• **Se hai un DESA dispoñible**

- ✓ Poña en funcionamento o DESA e retire a roupa do peito da vítima. Se hai outro reanimador, deixe que faga as compresións torácicas e as respiracións de rescate mentres vostede pon en marcha el DESA.
- ✓ Extraia os parches do envoltorio e colóquelos segundo indican os propios parches, (un baixo a axila esquerda e outro baixo a clavícula dereita xunto ao esterno).



- ✓ Siga las indicacións de voz do DESA. El indicará se hai que administrar unha descarga e se hai que reanudar a RCP.
- ✓ Asegúrese de que ninguén toca á vítima mentres o DESA está analizando o ritmo cardíaco ou cando se realiza unha descarga.



Se nalgún momento a vítima comeza a espertar e respira normalmente, pare a RCP, pero manteña os parches pegados e coloque ao paciente na POSICIÓN LATERAL DE SEGURIDADE.

4.6. Obstrucción da vía aérea por corpo extraño (OVACE)

Os corpos estraños poden causar tanto obstrucción lixeira como severa da vía aérea.

O tratamento da Obstrucción da Vía Aérea por Corpo Estraño (OVA-CE) do adulto vai a depender da gravidade da obstrucción.

A Secuencia de actuación é a seguinte:

1. Se a vítima presenta signos de obstrucción lixeira da vía aérea, debemos animalo a **seguir tusindo** ata que expulse o corpo estraño. A vítima debe estar algo inclinada cara adiante e abaixo, para facilitar a expulsión, mantendo recto o pescozo.



2. Se vemos que coa tose non consegue expulsar o corpo extraño e sigue consciente, debémoslle dar **5 golpes no lombo** (interescapulares) da seguinte maneira:
- Poñerse ao lado e lixeiramente detrás da vítima.
 - Soster o tórax cunha man e inclinar á vítima cara adiante, de modo que o obxecto que obstrúe a vía aérea sexa facilmente desaloxable pola boca.
 - Co talón dunha man dar ata 5 golpes secos entre as omoplatas da vítima.
 - Comprobar con cada golpe se solucionamos a obstrución.

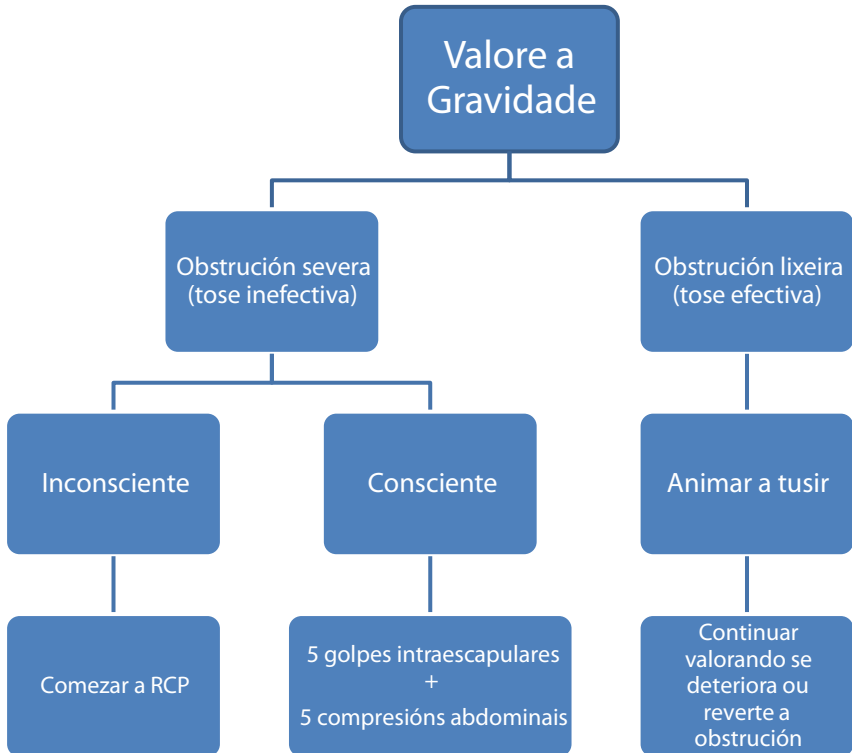


3. Se os golpes no lombo non solucionan o problema, pasaremos a desenvolver as compresións abdominais (**manobra de Heimlich**):
 - a. Colocarse detrás da vítima e situar ambos brazos arredor da parte superior do seu abdome.
 - b. Inclinar á vítima cara adiante.
 - c. Cerrar o puño e colocalo entre o embigo e o final de esterno.
 - d. Coller esta man coa outra man e empuxar secamente cara dentro e cara riba.
 - e. Repetir a manobra ata 5 veces.



4. Se a obstrución persiste, alternar 5 golpes no lombo con 5 compresións abdominais.
5. Se a vítima queda inconsciente:
 - a. Situala coidadosamente no chan.
 - b. Solicitar axuda médica urxente.
 - c. Iniciar secuencia de RCP con compresións torácicas, alternando ventilacións de rescate cunha relación de 30:2. Tendo en conta que cada vez que abrimos a vía aérea deberíamos revisar rapidamente a boca da vítima, buscando os corpos estraños que puidesen ser expulsados parcialmente.

➔ SECUENCIA DE ACTUACIÓN NA OBSTRUCCIÓN DA VÍA AÉREA POR CORPO ETRAÑO NO ADULTO (ERC 2010)



5

COÑECEMENTO TEÓRICO DO DESFIBRILADOR SEMIAUTOMÁTICO / AUTOMÁTICO EXTERNO

Un desfibrilador semiautomático/automático externo é un aparato electrónico portátil que diagnostica e trata a parada cardiorrespiratoria cando esta é debida á fibrilación ventricular ou a unha taquicardia ventricular sen pulso, restablecendo un ritmo cardíaco efectivo eléctrica e mecanicamente. A desfibrilación consiste en emitir un impulso de corrente continua ao corazón, despolarizando simultaneamente todas as células miocárdicas, podendo así retomar o corazón o seu ritmo eléctrico normal ou outro eficaz.

O desfibrilador automático externo pode ser:

Totalmente automático: ao conectalo ao paciente, detecta un ritmo desfibrilable, e fai unha descarga eléctrica inmediata.

Semiautomático: no que o desfibrilador despois de conectarse ao paciente analiza o ritmo cardíaco do paciente e, se é desfibrilable, o aparello cárgase automaticamente e indica ao operador que pulse o botón de descarga (non se descarga a corrente ata que o operador pulse o botón).

Un DESA consta de dúas pas, eléctrodos adhesivos, que mediante uns cables conéctanse ao desfibrilador e ao peito do paciente. Estas pas adhesivas son as encargadas de rexistrar o ritmo e, se é preciso, desfibrilar.

Os eléctrodos colócanse seguindo os debuxos explicativos que aparecen nos parches.

- ✓ Un sobre nas costelas esquerdas do paciente, entre a axila e a mama.
- ✓ Outro sobre na mama dereita, baixo a clavícula e cerca do esterno.

No caso dos nenos pódese colocar anterior (torso) e posterior (lombo).

Unha vez que acendemos o aparello, o DESA xeralmente analiza automaticamente o ritmo do paciente.

Dende que se inicia a análise da arritmia e se carga o aparello (se está indicado), transcorren 10-15 segundos. Durante este tempo non se debe tocar ao enfermo, polo que non se realizará masaxe cardíaco nin ventilacións.

Unha vez analizado o ritmo do paciente, o DESA informa ao usuario con mensaxes, escritas e verbais de “Descarga non aconsellada” ou “Descarga aconsellada”. Neste caso, o aparello cárgase automaticamente e avisa cando está preparado para que se poida pulsar o botón “Choque”.

Antes de descargar, o operador debe asegurarse de que non hai ninguén tocando a vítima.

Se os eléctrodos están ben colocados, a corrente xerada polo desfibrilador atravesará o corazón e pode reverter a arritmia.

5.1. Control. Rexistro de eventos de voz

O uso do desfibrilador externo implica a obriga de contactar inmediatamente coa central de Coordinación de Urgencias Sanitarias, co obxecto de garantir a debida continuidade asistencial e o seguimento médico da persoa afectada.

Implica tamén a obriga por parte do persoal que utiliza o desfibrilador, de cubrir a folla de asistencia (modelo Utstein) prestada ao

paciente que padece a parada cardiorrespiratoria, e remítela a Central de Urxencias sanitarias, así como a copia informatizada do suceso, recollida no sistema de datos do desfibrilador.

No rexistro UTSTEIN de recollida de datos de PCR, recóllense los seguintes datos:

- ✓ Número de servizo.
- ✓ Nome, apelidos, idade, sexo e enderezo.
- ✓ Data de PCR, hora do descubrimento da PCR, hora de alerta, hora da parada do vehículo.
- ✓ Hora do primeiro intento de PCR.
- ✓ Hora da primeira desfibrilación.
- ✓ Hora de retorno da circulación espontánea.
- ✓ Hora de abandono RCP por morte.
- ✓ Hora de saída do lugar do suceso.
- ✓ Datos clínicos: Localización do paro, paro presenciado antes da chegada do persoal de emerxencia, se o paciente respira, signos de circulación; paro tras a chegada do persoal de emerxencia, tipo de soporte ventilatorio.
- ✓ Observacións.
- ✓ Sinatura dos técnicos.

5.2. Seguridade. Para o paciente e para o operador

Sempre hai que pensar na vosa seguridade, a da vítima e a de calquera outra persoa presente. E para iso hai que ter en conta que:

- ✓ Se o paciente está sobre unha superficie mollada, débese retirar desta antes de utilizar o DESA.
- ✓ Se o paciente está suorento ou mollado, débese secar antes de pegar os parches.
- ✓ Mentres o DESA está analizando o ritmo non se pode tocar ao paciente. Se está indicada a descarga, asegurémonos de que ninguén está tocando ao paciente antes de apertar o botón.

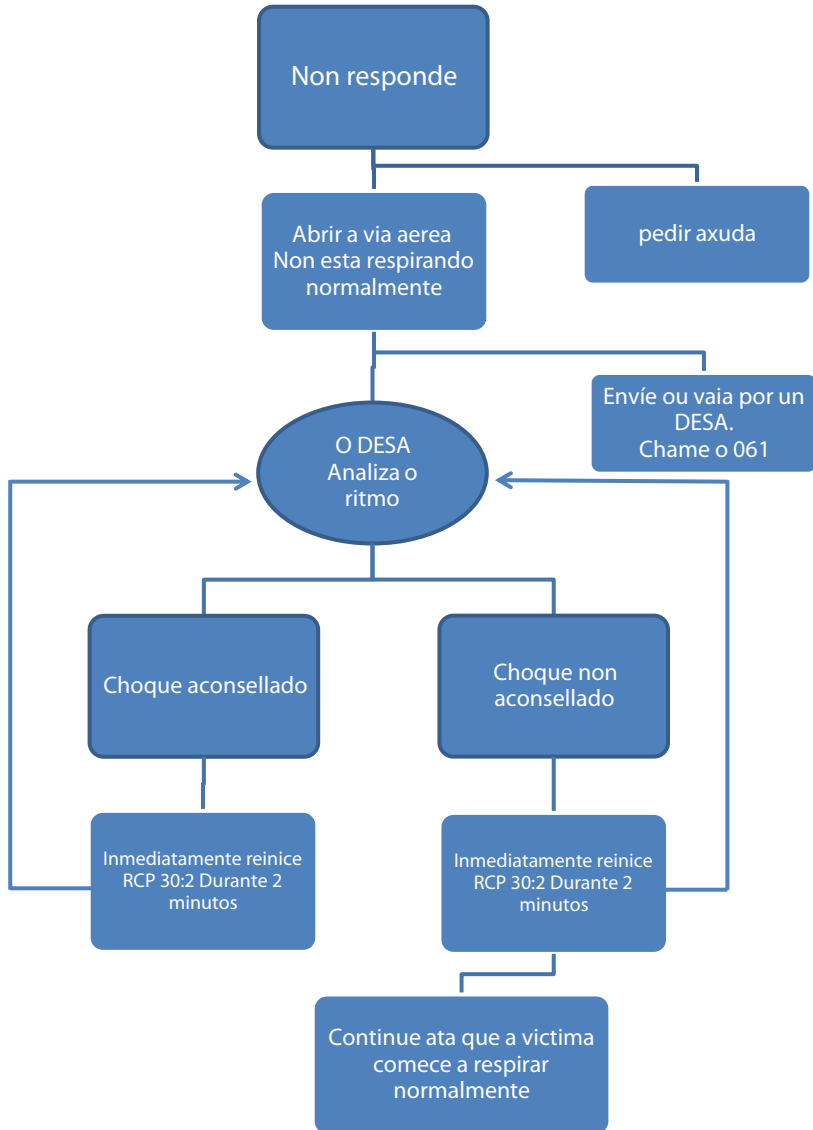
5.3. Resolución de problemas frecuentes

OBESOS E MAMAS GRANDES, DELGADOS, FV RECORRENTES, MARCAPASOS DEFINITIVO IMPLANTADO, REANIMADOR ÚNICO.

Poden darse determinadas circunstancias nas que non exista unha boa conexión dos eléctrodos e para iso hai que ter en conta que:

- ✓ Se a vítima ten moito pelo no peito, nalgúns casos será necesario rasurar ao paciente.
- ✓ Se o paciente ten o peito húmido, por exemplo por suoración profusa ou tras ser rescatada da auga, débese secar antes de pegar os eléctrodos.
- ✓ Se está sobre unha superficie mollada, débese retirar desta antes de utilizar o DESA.
- ✓ Se hai parches de medicación no peito do paciente, tamén deben ser retirados e limpar ben a zona.
- ✓ En caso de persoas moi obesas ou moi delgadas, vixiarase que baixo o parche non queden burbullas de aire, que son malas condutoras da electricidade.
- ✓ Entre 1-8 anos utilizaranse parches pediátricos ou en modo pediátrico (con redución de dose) se é posible.
- ✓ En portadores de marcapasos os parches deberán colocarse a unha distancia mínima de 2,5 cm. do xerador do marcapasos.
- ✓ Retire calquera xoia metálica que puidese entrar en contacto cos parches do DESA. Os parches débense colocar apartados das xoias que non poidan quitar incluíndo os piercings.
- ✓ No caso de FV recorrente, habería que continuar cos ciclos RCP e desfibrilación ata que chegaran os servizos sanitarios.

➔ ALGORITMO DESA



6

SOPORTE VITAL BÁSICO PEDIÁTRICO

Da mesma maneira que cando se trata de adultos, en caso de tratarse dun neno/a, antes de desenvolver calquera actuación nun caso de emerxencia, hai que seguir as pautas de actuación ante as emerxencias:

6.1. “Protexer, avisar, socorrer” - PAS

Garantir a **seguridade do reanimador/a e do neno/a**

Comprobar o estado de consciencia do neno/a: Estimular ao neno/a con suavidade e preguntarlle Àestás ben?. Mirar, escoitar e sentir se a respiración é normal, durante un máximo de 10”.

- a) **Se a vítima responde verbalmente, chorando ou movéndose, e respira con normalidade:**
 - a. Deixalo na posición na que se lle encontrou.
 - b. Comprobar o seu estado e pedir axuda.
 - c. Volver a avaliar a súa situación de forma periódica.

- b) **Se a vítima non responde (está inconsciente) , non se move, pero respira con normalidade:**
 - a. Colocalo na posición lateral de seguridade.
 - b. Berrar pedindo axuda Comprobar de forma periódica que o neno sigue respirando.

c) Se a vítima non responde (está inconsciente) e non respira

- a. Berrar pedindo axuda e chamar ao 061/112.
- b. Con coidado, xirar ao neno/a e colocalo en decúbito supino (boca arriba).
- c. Abrirlle a vía aérea coa manobra de fronte-queixo. Ante calquera indicio de lesión cervical débese abrir a vía aérea mediante a manobra de elevación mandibular.
- d. Extraerlle con coidado da boca, calquera corpo estraño que obstrúa a vía aérea.
- e. Aplicar 5 insuflacións iniciais de rescate, mantendo a vía aérea aberta.
- f. Empezar as compresións torácicas:
 - Débense realizar na metade inferior do esterno.
 - A forza da compresión debe ser a suficiente para deprimir o esterno ao menos un terzo do diámetro anteroposterior do tórax.
 - Repetir a manobra a unha frecuencia de 100-120 por minuto.
- g. Coordinar as compresións torácicas coas insuflacións (secuencia 15/2).

6.2. Ventilacións

- **No caso de lactantes (0-1 ano).** Asegurar unha posición neutra da cabeza. Inspirar e cubrir coa boca do reanimador/a a boca e nariz do lactante, asegurándose de que consegue un bo selado. Insuflar de forma sostida na boca e/ou nariz do lactante durante arredor de 1 segundo. Inspirar de novo e repetir a secuencia 5 veces.
- **No caso de nenos/as maiores de 1 ano.** Abrir a vía aérea coa manobra de fronte - queixo. Pinzar a parte branda da nariz cos dedos polgar e índice da man que está apoiada na fronte. Inspirar e

colocar os labios na boca do neno/a, asegurándose de conseguir un bo selado. Insuflar aire de forma sostida durante 1 segundo, comprobando que o peito da vítima se eleva. Retirar a boca do reanimador/a e comprobar que o peito do neno/a descende cando sae o aire. Inspirar de novo e repetir a secuencia 5 veces.

Se hai dificultade para conseguir unha ventilación efectiva, é posible que a vía aérea estea obstruída: abrir a boca da vítima e extraer calquera causa visible da obstrución.

6.3. Compresións

No caso dos lactantes (0-1ano):

- Se hai un so reanimador/a, debe comprimir o esterno coa punta dos dedos.



- Se hai dous ou máis reanimadores/as, débese usar a técnica “do abrazo” con dúas mans.

Colocar ámbolos dous dedos polgares xuntos sobre a metade inferior do esterno coas puntas dirixidas cara a cabeza do neno/a. Co resto das mans e os dedos abrazar a parte inferior da caixa torácica do lactante, coas costas da vítima apoiada sobre os dedos.



Nos nenos/as maiores dun ano:

- Colocar o talón dunha man sobre o esterno, aproximadamente un través do dedo por encima da apófise xifoide. Elevar os dedos.
Colocarse na vertical do peito da vítima, e co brazo estendido, comprimir esterno.
- Nos nenos/as máis maiores poden utilizarse as dúas mans.
- Non interromper a reanimación ata que:
 - A vítima mostre signos de vida
 - Cheguen profesionais sanitarios
 - O reanimador/a estea esgotado/a

6.4. No caso de dispoñer dun DESA:

- Os DESA estándar son adecuados para nenos/as de máis de 8 anos de idade. Para nenos/as de entre 1 e 8 anos, hai que empregar parches pediátricos, ou un modo pediátrico si é posible.
- Se non están dispoñibles os parches pediátricos, hai que empregar o DESA cos parches normais.
- Non se recomenda empregalo en nenos menores dun ano.
- Os parches colocanse, un debaixo da clavícula dereita e outra na axila esquerda. Si son demasiado grandes pódense colocar un nas costas debaixo da escápula esquerda e outra diante á esquerda do esterno.
- Seguir as instrucións que indica o DESA.

6.5. Obstrucción da vía aérea por corpo extraño (OVACE)

- a) Se o **nen/a é capaz de respirar e de tusir**, aínda que o faga con dificultade, débesele animar para que siga tusindo. Se a tose da vítima está deixando de ser efectiva, berrar para pedir axuda inmediatamente e valorar o seu estado de consciencia.
- b) Se o **nen/a está consciente pero non tuse ou a tose non é efectiva**, dar golpes nas costas.
 - Se os golpes nas costas non solucionan a OVACE, dar compresións torácicas nos lactantes e compresións abdominais (manobras de Heimlich) nos nenos/as.



NON SE DEBEN FACER COMPRESIÓNS ABDOMINAIS NO LACTANTE

- Despois de realizar as compresións torácicas ou abdominais, volver a avaliar ao neno/a. Se o obxecto non se expulsou e/ou persiste a situación de OVACE e a vítima sigue estando consciente, débese continuar coa secuencia de golpes nas costas e compresións.



- Se o obxecto é expulsado e/ou a situación de OVACE se soluciona, débese volver a avaliar a vítima. As compresións abdominais poden causar lesións internas e por tanto todos os nenos/as que foron tratados con compresións abdominais deben ser explorados por un médico.

c) Se o neno/a está inconsciente:

- Colocalo/a sobre unha superficie plana e dura.
- Pedir axuda.
- Abrir a vía aérea e facer 5 respiracións de rescate.
- Iniciar RCP.

7

CONCEPTOS

Morte Súbita Cardíaca (MSC). Defínese como a morte natural e inesperada debida a unha causa cardíaca que ocorre nun curto período de tempo dende o comezo dos síntomas.

Parada Cardiorrespiratoria (PCR). Situación clínica que cursa con interrupción brusca, inesperada e potencialmente reversible, da actividade mecánica do corazón e da respiración espontánea. Esta situación significa a morte clínica, que se non é revertida, levará á morte biolóxica irreversible.

Primeiro interveniente. Defínese como aquel individuo adestrado que actúa independentemente pero dentro dun sistema médico controlado e capacitado na aplicación da desfibrilación con DESA dentro da “cadea de supervivencia”.

Resucitación Cardiopulmonar (RCP). Conxunto de manobras encamiñadas a revertir o estado de parada cardiorrespiratoria, substituíndo primeiro, para intentar restaurar despois a respiración e a circulación espontánea.

Resucitación Cardiopulmonar Básica (RCPB). Conxunto de coñecementos e de habilidades que nos permite identificar vítimas con posible parada cardíaca e/ou respiratoria, alertar aos sistemas de emerxencia e realizar unha substitución das funcións respiratoria e circulatoria, ata que a vítima poda recibir o tratamento cualificado.

Soporte Vital Básico (SVB). Contempla aspectos de prevención da cardiopatía isquémica, modos de identificar un infarto de miocardio e plan de actuación ante este.

Resucitación Cardiopulmonar Avanzada (RCPA). Conxunto de técnicas e manobras dirixidas a proporcionar o tratamento definitivo das PCR, optimizando a substitución das funcións respiratoria e circulatoria ata o momento que estas se recuperen totalmente.

Soporte Vital Avanzado (SVA). Contempla os coidados intensivos iniciais para enfermos cardíacos críticos.

*Este Programa de formación
do persoal non médico para o uso do Desa*
foi elaborado polo Servizo de Vixilancia da Saúde
da Universidade de Santiago de Compostela
Marzo 2016