



Società Italiana di Cardiologia

Gruppo di studio emergenze e urgenze
cardiocircolatorie e terapia intensiva

Manuale di rianimazione cardio-polmonare di base e defibrillazione nell'adulto

Secondo le raccomandazioni ILCOR 2015



a cura di

Pier Sergio **Saba**, Natale Daniele **Brunetti**,
Domenico **Di Clemente**, Antonello **Ganau**, Giuseppe **Nusdeo**,
Stefania **Piga**, Silvio **Romano**, Giancarlo **Roscio**, Maurizio **Santomauro**

Pier Sergio Saba, Natale Daniele Brunetti, Domenico Di Clemente,
Antonello Ganau, Giuseppe Nusdeo, Stefania Piga,
Silvio Romano, Giancarlo Roscio, Maurizio Santomauro

**GRUPPO DI STUDIO EMERGENZE E URGENZE CARDIOCIRCOLATORIE
E TERAPIA INTENSIVA DELLA SOCIETÀ ITALIANA DI CARDIOLOGIA**

**Manuale di rianimazione cardio-polmonare di base
e defibrillazione nell'adulto**
Roma, Dicembre 2017

**Si ringraziano Jacopo Marzano e Sara Melis per il prezioso
contributo alla realizzazione del manuale**

PREFAZIONE

A cura del Presidente della Società Italiana di Cardiologia

*Saluto con piacere l'edizione di questo nuovo e aggiornato **Manuale di rianimazione cardio-polmonare di base e defibrillazione nell'adulto**, nato dall'impegno di Cardiologi esperti attivi nel Gruppo di Studio SIC delle **Emergenze e Urgenze Cardiocircolatorie e Terapia Intensiva**, coordinato dal prof. Pier Sergio Saba.*

L'opera soddisfa la filosofia del primo soccorso, mutata nel tempo e passata dal concetto di trasporto immediato del paziente al più vicino luogo di cura a quello di stabilizzazione e trattamento nel sito dell'evento.

Il Manuale non è la riproduzione, né il riassunto semplificato di altri testi consimili: il testo e le illustrazioni sono state specificamente elaborate per gli Specializzandi in Malattie dell'Apparato Cardiovascolare e per i giovani Cardiologi, ai quali il Manuale è dedicato.

Il volume è aggiornato alle ultime raccomandazioni ILCOR (2015) e potrà essere via via aggiornato in futuro. Ne è prevista l'edizione online e la gratuita disponibilità, nello spirito che vuole le Società Scientifiche volte alla diffusione della cultura della Salute, senza altro interesse né scopo di lucro.

Rispetto ad altri manuali, ha il vantaggio di implementare riferimenti fisiopatologici e clinici, utili alla comprensione dei fenomeni descritti. Come s'è detto, contiene un'ampia iconografia, totalmente autoprodotta ed originale e accoglie una utile sezione dedicata alla legislazione italiana in merito alla rianimazione cardiopolmonare, all'uso del defibrillatore e alla formazione degli operatori.

Nonostante la completezza scientifica, il Manuale è agile da leggere ed ha un pratico formato.

Per chi ha a cuore l'attività e la crescita di una società come la SIC, la più antica del nostro Paese, totalmente volta alla diffusione della conoscenza e della buona pratica clinica, il Manuale travalica il valore dei suoi contenuti ed è esempio di generoso e disinteressato impegno culturale.

Prof. Giuseppe Mercurio

Sommario

Prefazione	3
Definizione ed epidemiologia della morte cardiaca improvvisa	6
Fisiopatologia dell'arresto cardiaco	7
Basic Life Support and Defibrillation	9
<i>Obiettivi del BLS-D</i>	9
<i>La catena della sopravvivenza</i>	9
<i>Sicurezza della scena</i>	11
<i>Sequenza BLS-D</i>	11
<i>Valutazione della coscienza</i>	11
<i>Apertura delle vie aeree</i>	13
<i>Valutazione del respiro e riconoscimento dell'arresto cardiaco</i>	15
<i>Massaggio cardiaco esterno</i>	16
<i>Ventilazioni</i>	19
<i>Sequenza di RCP</i>	21
<i>RCP mediante solo massaggio cardiaco</i>	23
<i>Algoritmo BLS</i>	23
Defibrillazione cardiaca	25
<i>Il defibrillatore manuale</i>	27
<i>Il defibrillatore semiautomatico esterno (DAE)</i>	28
<i>Utilizzo del DAE</i>	30

Valutazione della ricomparsa dei segni di circolo e interruzione della RCP	36
Posizione laterale di sicurezza	37
Ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo	39
<i>Algoritmo di gestione della ostruzione delle vie aeree</i>	39
BLS-D in situazioni particolari	43
<i>Donna in gravidanza</i>	43
<i>Elettrocuzione-folgorazione</i>	43
<i>Annegamento</i>	44
<i>Bambini</i>	44
Aspetti medico-legali	45
<i>Pronto soccorso e primo soccorso</i>	45
<i>Omissione di soccorso</i>	45
<i>Omissione della respirazione bocca a bocca</i>	46
<i>Conseguenze traumatiche del soccorso</i>	46
<i>Quando interrompere la RCP</i>	47
<i>Aspetti normativi riguardo l'uso dei defibrillatori</i>	48
<i>Aspetti normativi riguardo la formazione del personale laico all'utilizzo del DAE</i>	49

Definizione ed epidemiologia della morte cardiaca improvvisa

La morte cardiaca improvvisa è un evento **naturale** dovuto a cause cardiache, preceduto da **un'improvvisa perdita di coscienza**, che si verifica entro **un'ora dall'inizio della sintomatologia acuta**, in un soggetto con o senza cardiopatia nota preesistente, in cui **l'epoca e la modalità di morte sono imprevedibili**.

La morte cardiaca improvvisa extraospedaliera è causa di oltre il 60% delle morti dovute a cause cardiovascolari. L'incidenza della morte cardiaca improvvisa è stimata intorno a 50-100 eventi x 100.000 persone per anno. Si stima che in Europa ogni giorno 1000 persone muoiano per arresto cardiaco e che il 70% degli arresti cardiaci si verifichino in presenza di qualcuno che potrebbe iniziare la rianimazione cardiopolmonare.

Nel 25-50% dei casi il ritmo di esordio dell'arresto cardiaco è la **fibrillazione ventricolare (FV)** o una **tachicardia ventricolare (TV)**. Negli altri casi è riscontrabile una **asistolia** o una **attività elettrica cardiaca senza polso (PEA)**, intendendo con quest'ultimo termine la presenza di un ritmo cardiaco diverso dalla FV o TV in assenza di una apprezzabile circolazione sanguigna. A differenza dell'asistolia e della PEA, la fibrillazione ventricolare e la tachicardia ventricolare possono essere trattate efficacemente con la defibrillazione elettrica e vengono pertanto indicate come "ritmi della salvezza". Nell'80% dei casi la morte cardiaca improvvisa è causata da una malattia coronarica sottostante.

Riferimenti bibliografici

Cobb LA, Fahrenbruch CE, Olsufka M, Copass MK. Changing incidence of out-of-hospital ventricular fibrillation, 1980-2000. *JAMA*, 2002;288:3008-3013.

Fisiopatologia dell'arresto cardiaco

L'arresto cardiaco è caratterizzato dalla perdita dell'attività meccanica cardiaca con conseguente **cessazione di una efficace circolazione ematica**. Questa rapidamente determina la **perdita di coscienza** e, con l'ipossia del tronco encefalico, la **cessazione dell'attività respiratoria**. Ritmi cardiaci non patologici (perfino il ritmo sinusale) possono essere presenti nelle fasi iniziali di un arresto cardiaco, nel caso ad esempio di una embolia polmonare massiva o di una importante perdita ematica. In mancanza di una adeguata correzione delle cause alla base dell'arresto cardiocircolatorio si verifica in breve tempo una condizione di **ipossia cardiaca** che a sua volta favorisce la comparsa di aritmie sempre più disorganizzate sino alla fibrillazione ventricolare (FV, Fig. 1). Sia che compaia come ritmo di esordio che nell'evoluzione dell'arresto cardiaco, la **fibrillazione ventricolare** determina un sovvertimento completo della eccito-conduzione con brusca interruzione dell'attività della pompa cardiaca. La defibrillazione elettrica è l'unica terapia in grado di correggere la fibrillazione ventricolare in quanto, interrompendo momentaneamente ogni

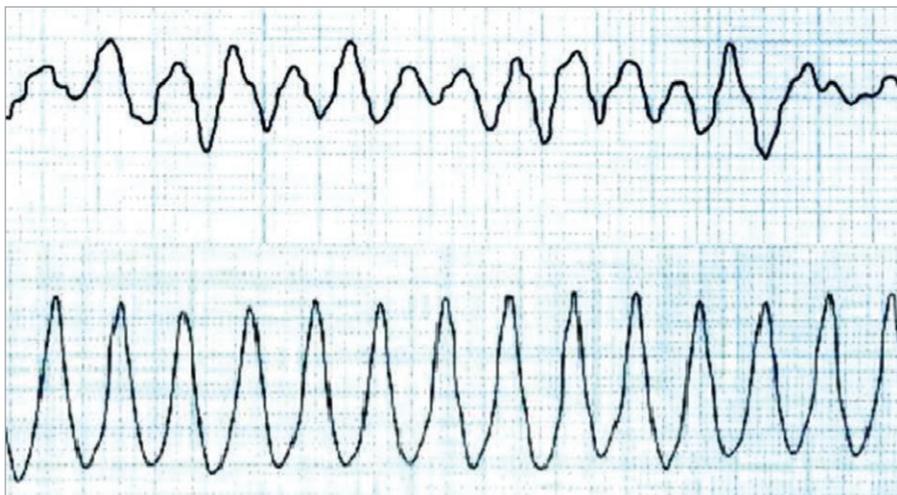


Figura 1. Fibrillazione ventricolare (sopra) e tachicardia ventricolare (sotto)

attività elettrica cardiaca, crea i presupposti per il recupero di un ritmo valido e conseguentemente il ripristino dell'attività contrattile del cuore. Anche la **tachicardia ventricolare (TV)**, in alcune situazioni, può determinare una presoché totale caduta della gittata cardiaca (**TV senza polso**) con conseguente arresto cardiocircolatorio. Per questo motivo la tachicardia ventricolare, **in assenza di segni di circolo**, viene assimilata alla fibrillazione ventricolare e trattata mediante **defibrillazione**.

Tutti gli altri ritmi cardiaci (non FV/TV) eventualmente osservabili in corso di arresto cardiaco non beneficiano del trattamento elettrico e pertanto **non devono essere sottoposti a defibrillazione**.

Va ricordato che la presenza di **FV/TV** indica la persistenza di una certa attività metabolica a livello cardiaco. Tuttavia, se non trattata in breve tempo, la fibrillazione ventricolare **evolve rapidamente verso l'asistolia**, ritmo non defibrillabile e generalmente molto meno suscettibile di correzione con la terapia. Questo dimostra ancora una volta l'importanza della precocità della defibrillazione: ogni minuto di ritardo prima della defibrillazione riduce la probabilità di sopravvivenza del 10-12%. Va inoltre ricordato che l'efficacia della defibrillazione dipende anche dalla ossigenazione del cuore (assicurata in corso di arresto cardiaco solo dalle manovre di rianimazione cardio-polmonare), dalla energia utilizzata e dalla impedenza toracica.

Pochi secondi dopo la perdita di coscienza si osserva un rilasciamento muscolare generalizzato. In particolare, il rilasciamento della muscolatura orofaringea determina ostruzione delle vie aeree con rapido peggioramento dell'iposia anche in presenza di movimenti respiratori, peraltro in genere inefficaci (**gaspig**). L'**anossia cerebrale** provoca lesioni inizialmente reversibili che divengono irreversibili dopo 6-10 minuti; la prevenzione del danno cerebrale dipende principalmente dalla rapidità ed efficacia delle manovre rianimatorie e dalla precocità della defibrillazione. Tuttavia, in presenza di raffreddamento del corpo (esposizione agli agenti atmosferici, sommersione in acqua) il processo di danno cerebrale è rallentato e rende possibile un recupero del paziente anche molti minuti dopo l'arresto cardiocircolatorio. Per questo motivo **l'ipotermia non deve mai essere considerata segno certo di avvenuto decesso e motivo per non intraprendere una rianimazione cardiopolmonare**.

Basic Life Support and Defibrillation (BLS-D)

Obiettivi del BLS-D

Lo scopo del BLS è quello di **riconoscere prontamente la compromissione delle funzioni vitali** e di **sostenere la circolazione e la respirazione** attraverso il massaggio cardiaco esterno e la ventilazione fino all'arrivo di mezzi idonei a correggere la causa che ha prodotto l'arresto cardiaco.

L'obiettivo principale del BLS è quello di **prevenire i danni anossici** cerebrali attraverso le manovre di rianimazione cardiopolmonare (RCP) che consistono nel mantenere la pervietà delle vie aeree, sostenere il circolo con il massaggio cardiaco esterno e assicurare lo scambio di ossigeno con la ventilazione.

La funzione del defibrillatore consiste nel correggere direttamente la causa dell'arresto cardiaco, quando è causato da FV o TV; pertanto il BLS-D crea i presupposti per il ripristino di un ritmo cardiaco valido ed il recupero del soggetto in arresto. La tempestività dell'intervento è fondamentale in quanto bisogna considerare che le probabilità di sopravvivenza nel soggetto colpito da arresto cardiaco diminuiscono rapidamente dopo l'insorgenza di FV/TV. Dopo dieci minuti dall'esordio dell'arresto, in assenza di RCP, le possibilità di un recupero completo del soggetto sono sensibilmente ridotte. È evidente pertanto l'importanza di un intervento il più precoce possibile da parte di eventuali testimoni.

La catena della sopravvivenza

La sopravvivenza in caso di arresto cardiaco dipende dalla realizzazione della corretta sequenza di una serie di interventi. La metafora della “**catena della sopravvivenza**” esprime in modo sintetico e facilmente memorizzabile l'approccio universalmente riconosciuto all'arresto cardiaco, sottolineando l'importanza della sequenza e della precocità degli interventi salvavita (Fig. 2). La catena della sopravvivenza è formata da quattro anelli o fasi concatenati tra loro. La mancata attuazione di una delle fasi porta inevitabilmente all'interruzione della catena riducendo in modo drastico le possibilità di portare a termine con esito positivo il soccorso.

- 1) Il primo anello della catena è costituito dal precoce riconoscimento dell'arresto cardiocircolatorio o delle sue condizioni predisponenti e dall'immediato allertamento del sistema di emergenza.
- 2) Il secondo anello è costituito dalle manovre di rianimazione cardiopolmonare, che consentono di guadagnare tempo in attesa dell'arrivo sul posto del defibrillatore e del supporto avanzato.
- 3) Il terzo anello è costituito dalla defibrillazione precoce, che consente di interrompere le aritmie (FV/TV) eventualmente responsabili dell'arresto.
- 4) Il quarto anello è rappresentato dalla gestione del post arresto, determinante per consentire la ripresa di una adeguata qualità della vita.



Figura 2. La catena della sopravvivenza

Sicurezza della scena

Prima di iniziare il soccorso, è necessario valutare la presenza di eventuali pericoli ambientali (fuoco, gas infiammabili o tossici, cavi elettrici scoperti etc.) in modo da prestare il soccorso nelle migliori condizioni di sicurezza sia per la vittima che per il soccorritore. Con l'esclusione di un reale pericolo ambientale, il soccorso deve sempre essere effettuato sulla scena dell'evento, evitando di spostare la vittima.

L'uso del defibrillatore non è sicuro se la cute del paziente è bagnata o se vi è acqua a contatto con il paziente o con il defibrillatore stesso.

Sequenza BLS-D

La sequenza del BLS-D è rappresentata da una serie di azioni che, per facile memorizzazione, vengono indicate con le lettere **A B C D**:

A (Airway): Valutazione della coscienza e apertura delle vie aeree

B (Breath): Valutazione del respiro

C (Circulation): Sostegno del circolo (massaggio cardiaco e ventilazioni)

D (Defibrillation): Valutazione del ritmo e defibrillazione

Le prime due valutazioni sono eseguite dal soccorritore, la diagnosi del ritmo nel caso del soccorso con il DAE è eseguita dal defibrillatore. Perché il soccorso di una vittima di arresto cardiaco abbia il massimo delle possibilità di successo è indispensabile seguire scrupolosamente la sequenza di azioni riassunta nell'algoritmo.

1. Valutazione della coscienza (Fase A)

Per valutare lo stato di coscienza di un soggetto, lo si **chiama ad alta voce scuotendolo** per le spalle, utilizzando quindi sia la sollecitazione vocale che tattile (Fig. 3a). **Se risponde** lo si lascia nella posizione in cui lo si è trovato (a meno che non si trovi in una situazione di pericolo), si valutano i suoi disturbi ed eventualmente si chiama aiuto. **Se non risponde**, si pone la vittima in posizione supina allineando gli arti parallelamente al corpo, si verifica che sia su un piano rigido e si scopre il torace (Fig. 3b - 3c).

In ambiente intraospedaliero è necessario abbassare la testata del letto e, se necessario, posizionare sotto il paziente un piano rigido. Qualora questo non fosse possibile, il paziente verrà posizionato a terra.

Immediatamente dopo aver accertato lo stato di incoscienza, è necessario **chiedere subito aiuto** (Fig. 3d) agli astanti, mentre si procede nella valutazione del paziente. Nel caso la vittima si trovi in ambiente ospedaliero verrà attivato immediatamente il Team delle Emergenze. Nel caso invece la vittima si trovi al di fuori di un ospedale verrà attivato il Sistema Territoriale delle Emergenze chiamando il 118¹ (in futuro 112 su tutto il territorio Europeo).

Dal momento che i protocolli operativi delle Centrali 118 in Italia prevedono che alla chiamata del testimone venga richiesta la verifica della coscienza e del respiro, la effettiva **chiamata al 118** verrà effettuata, nel caso il soccorri-

1. È in corso di attivazione in tutto il territorio italiano, in analogia col restante territorio Europeo, il 112 come numero unico per le emergenze.

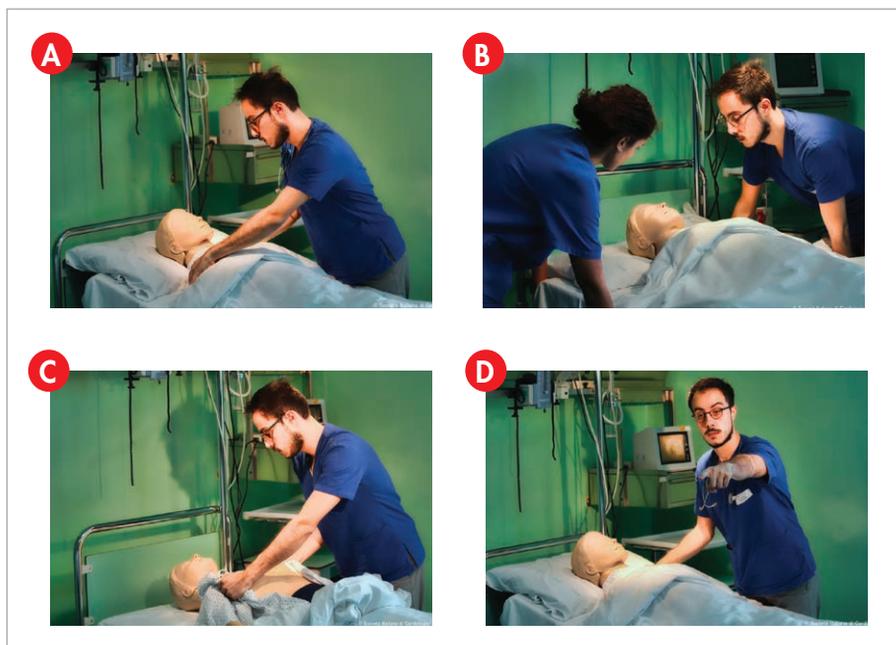


Figura 3. Valutazione della coscienza (Fase A)

tore si trovasse da solo, dopo la verifica di questi due parametri. In presenza di altre persone, queste verranno incaricate di effettuare la chiamata di aiuto mentre il soccorritore procede nel valutare la vittima e eventualmente inizia la rianimazione cardiopolmonare. Nella chiamata dovrà essere specificato che si richiede l'intervento per la presenza di una persona incosciente, il luogo (via ed eventuale numero civico o altre informazioni utili alla corretta individuazione del sito) ed ogni altra ulteriore informazione al momento disponibile che possa essere di utilità nella organizzazione dei soccorsi (ad es. condizioni ambientali, presenza o meno di soccorritori occasionali, manovre di soccorso in atto, dati anamnestici etc.). Se si ha a disposizione un defibrillatore semiautomatico (**DAE**), mandare subito qualcuno a prenderlo.

2. Apertura delle vie aeree (Fase A)

Viene effettuata con la manovra di iperestensione del capo e sollevamento del mento (Fig. 4):

Iperestensione del capo: una mano posta a piatto sulla fronte della vittima spinge all'indietro la testa.

Sollevamento del mento: con due dita dell'altra mano si solleva la mandibola agendo sulla parte ossea del mento indirizzando la forza verso l'alto.



Figura 4. Apertura delle vie aeree (Fase A)

Se esiste il **sospetto di un trauma cervicale** la manovra di iperestensione dovrebbe essere sostituita dalla manovra di **sublussazione della mandibola**. Questa viene eseguita sollevando la mandibola da tergo con entrambe le mani mentre i pollici spingono avanti il mento. Questa manovra, di non semplice esecuzione, **non è raccomandata soprattutto se ad eseguirla è personale non sanitario per il rischio che una non corretta esecuzione possa determinare ulteriori lesioni spinali**. Inoltre, qualora non fosse possibile con tale manovra assicurare una adeguata apertura delle vie aeree anche i sanitari possono usare nei traumatizzati la manovra di iperestensione del caposollievo del mento. **L'ispezione visiva del cavo orale e la rimozione di eventuali corpi estranei mobili non è di norma necessaria in questa fase del soccorso**. Qualora tuttavia all'apertura delle vie aeree fosse rilevata la presenza nel cavo orale di corpi estranei (protesi mobili, residui alimentari, ecc.), questi vanno rimossi mediante una **manovra ad uncino** effettuata col dito indice, altrimenti tale manovra **deve essere riservata solamente ai casi in cui la ventilazione non provochi escursioni efficaci del torace**. Le protesi dentarie ben posizionate e stabili non devono essere rimosse. Se disponibile, in questa fase va usata la **cannula orofaringea o di Guedel** che facilita il mantenimento della pervietà delle vie aeree durante la RCP (Fig. 5).



Figura 5. Cannula orofaringea o di Guedel

Il dispositivo è utilizzato mantenendo l'iperestensione del capo; la cannula va inserita nella bocca con la concavità rivolta verso il naso e poi a metà del percorso ruotata di 180° ed introdotta fino a che l'anello esterno si sovrappone all'arcata dentale. Per una stima corretta della dimensione della cannula da utilizzare si può scegliere quella la cui lunghezza corrisponda alla distanza verticale tra gli incisivi del paziente e l'angolo della mandibola.

3. Valutazione del respiro e riconoscimento dell'arresto cardiaco (Fase B)

Mantenendo il capo in iperestensione, ci si dispone con la guancia molto vicino alla cavità orale della vittima e si **verifica la presenza o meno di una attività respiratoria normale**. Occorre non confondere l'attività respiratoria efficace con il **gaspig** o respiro agonico, un respiro inefficace, superficiale, che non determina scambi ventilatori e che può essere presente nelle prime fasi dell'arresto cardiaco.

La manovra può essere schematizzata come segue (Fig. 6):

Guardo eventuali movimenti del torace

Ascolto la presenza di rumori respiratori

Sento, sulla mia guancia, la fuoriuscita di aria dalla bocca della vittima.



Figura 6. Manovra GAS (Guardo-Ascolto-Sento)

Questa manovra, memorizzabile con l'acronimo **GAS**, va eseguita per non più di dieci secondi. Qualora il soccorritore abbia dubbi in merito alla qualità del respiro, quest'ultimo deve essere considerato anormale.

Se è presente una attività respiratoria normale (efficace) il paziente deve essere messo nella posizione laterale di sicurezza. Se non è presente attività respiratoria normale si procede con le manovre di rianimazione cardiopolmonare (RCP). Durante la manovra GAS possono essere anche ricercati i **segni di circolo**. Le ultime linee guida dello European Resuscitation Council (2015) raccomandano la ricerca dei segni di circolo esclusivamente da parte di personale sanitario con esperienza in rianimazione avanzata. Infatti, la ricerca del polso carotideo o di qualsiasi altro polso è un metodo considerato inaccurato sia per il personale sanitario che per i laici. Altri segni di circolo sono rappresentati da movimenti del corpo, colpi di tosse o atti respiratori validi (**MoToRe**, vedi oltre). In nessun caso la ricerca di tali segni deve ritardare le successive manovre e per tale motivo **in caso di dubbio si assume che i segni di circolo siano assenti**.

Qualora fosse assente la normale attività respiratoria ma il polso fosse chiaramente presente si procede a fornire al paziente le **ventilazioni di soccorso** con una frequenza di 10 al minuto (1 ogni 6 secondi) e rivalutare il polso del paziente ogni minuto (10 insufflazioni). In assenza sia di respiro normale che di segni di circolo si procede immediatamente con la Rianimazione Cardio-Polmonare (RCP).

NB: La ricerca la **presenza del polso carotideo** (Fig. 7), va effettuata ponendo due dita della mano in corrispondenza della cartilagine tiroide della laringe e quindi facendole scorrere orizzontalmente di lato alla laringe stessa. Il polso va ricercato **per non più di 10 secondi durante la manovra GAS** (vedi sopra).

4. Massaggio cardiaco esterno (Fase C)

Il massaggio cardiaco esterno (MCE) è la manovra fondamentale per sostenere il circolo durante l'arresto cardiaco. Durante le compressioni toraciche l'abbassamento dello sterno determina la compressione del cuore contro la

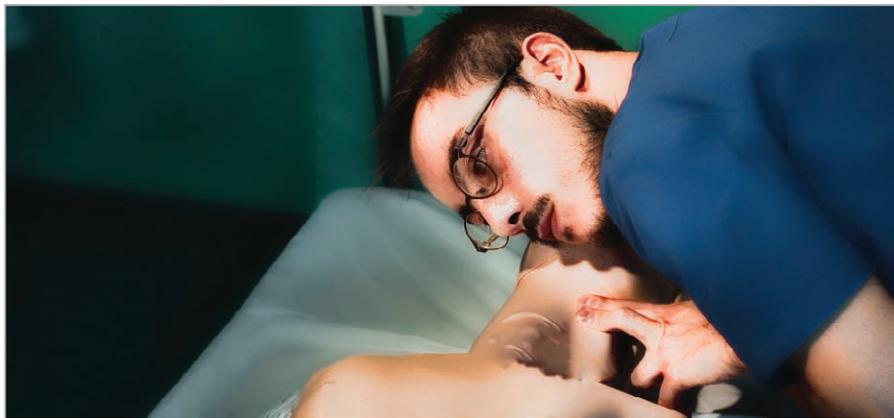


Figura 7. Ricerca la presenza del polso carotideo

colonna vertebrale, con conseguente immissione del sangue nel circolo sistemico. Nella fase di rilasciamento che segue ogni compressione il sangue, per differenza di pressione, viene richiamato all'interno del cuore e del torace. Eseguendo questa manovra in modo ritmico si crea un circolo artificiale che permette il trasporto di ossigeno ai tessuti e ritardando quindi il danno anossico cerebrale.

Un corretto massaggio cardiaco esterno deve essere effettuato come segue:

1. Verificare che il paziente si trovi su un **piano rigido**
2. Inginocchiarsi a lato della vittima (se a terra). In caso di arresto intraospedaliero, qualora il paziente si trovasse su un letto rigido (adatto al massaggio cardiaco) è possibile effettuare il massaggio a letto del paziente a patto che il soccorritore sia in grado di posizionarsi a lato del paziente effettuando le compressioni toraciche con le braccia completamente estese. A tal fine può essere utile utilizzare uno sgabello o, se possibile, abbassare il letto in modo da rendere più agevole la manovra.
3. Posizionare il calcagno di una mano (eminenze tenar e ipotenar) al **centro del torace** della vittima
4. Posizionare il calcagno dell'altra mano sopra la prima

5. Intrecciare le dita delle due mani e assicurarsi che la pressione non venga esercitata sulle coste. Non esercitare nessuna pressione sulla porzione superiore dell'addome o sulla porzione inferiore dello sterno
6. Posizionarsi verticalmente sul torace della vittima e, con le **braccia estese**, comprimere lo sterno facendolo abbassare di **4-5 cm (mai oltre i 6 cm)**. Mantenendo le braccia tese si esercita il massaggio cardiaco esterno sfruttando il peso del tronco; il movimento di oscillazione deve far fulcro sull'articolazione coxo-femorale (Fig. 8).
7. Dopo ogni compressione rilasciare tutta la pressione sul torace senza perdere il contatto tra le proprie mani e lo sterno; ripetere la manovra con una **frequenza di 100-120/min**. Evitare frequenze di compressione superiori ai 120/min.
8. La fase di compressione e di rilascio devono essere di durata all'incirca uguale
9. Alternare 30 compressioni a 2 ventilazioni (vedi sotto)

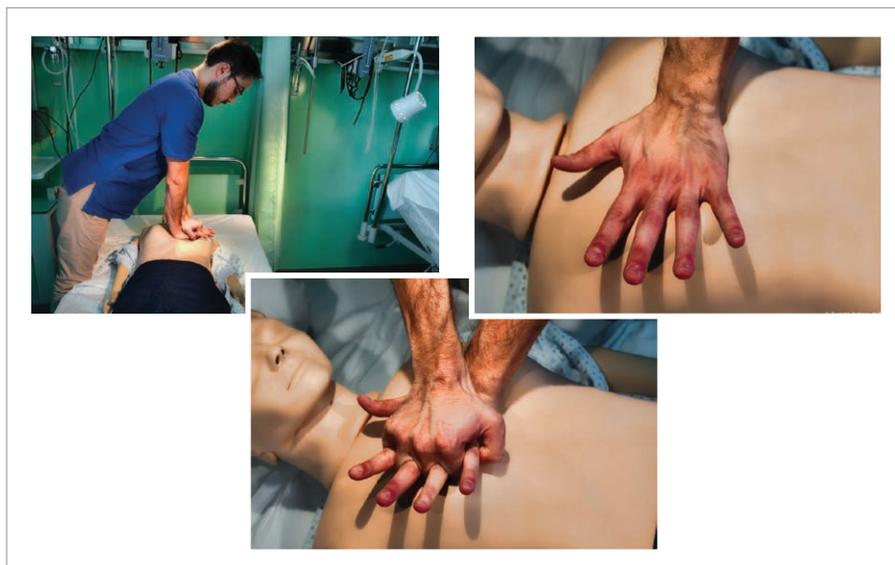


Figura 8. Massaggio cardiaco esterno (Fase C)

5. Ventilazioni (Fase C)

Lo scopo della ventilazioni di supporto è di mantenere una adeguata ossigenazione ematica durante le manovre di RCP. Tuttavia, dal momento che durante l'arresto cardiocircolatorio (anche in corso di massaggio cardiaco) il flusso ematico polmonare è drasticamente ridotto, un basso flusso d'ossigeno è in grado di mantenere un adeguato rapporto ventilazione/ perfusione. Inoltre l'iperventilazione può risultare nociva in quanto incrementa la pressione intratoracica, riduce il ritorno venoso al cuore e aumenta il rischio di insufflazione di aria nello stomaco. Per tale motivo per ogni ventilazione di soccorso si devono somministrare bassi volumi di aria (intorno ai 500-600 cc) in un tempo non superiore a 1 secondo. Le due ventilazioni da somministrare al termine delle 30 compressioni toraciche devono avere una durata complessiva non superiore ai 10 secondi. Le metodiche con cui è possibile eseguire le ventilazioni di soccorso sono principalmente 3:

- 1. Ventilazione bocca a bocca** Il soccorritore inspira normalmente e, mantenendo sollevato il mento con due dita, fa aderire le labbra intorno alla bocca della vittima. La mano controlaterale chiude le narici per evitare fuoriuscita di aria e mantiene il capo in iperestensione. Si insuffla aria effettuando una normale espirazione della durata di circa 1 secondo (Fig. 9).

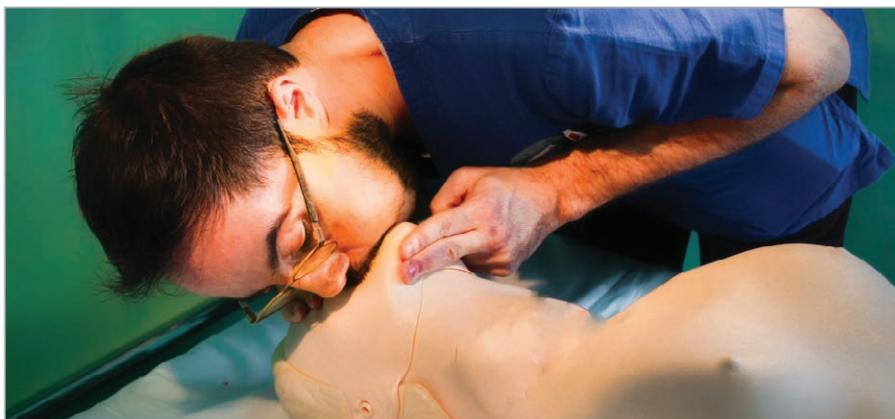


Figura 9. Ventilazione bocca a bocca

2. Ventilazione bocca-maschera La tecnica prevede la completa adesione del bordo della maschera sul viso della vittima, in modo da coprire bocca e naso. Anche in questo caso il capo deve essere mantenuto in iperestensione (Fig. 10).

La maschera tascabile (pocket mask, Fig. 11) offre molti vantaggi:

- a) Evita il contatto diretto con la cute e le secrezioni della vittima.
- b) Impedisce la commistione tra aria insufflata con quella espirata dalla vittima, tramite una valvola unidirezionale.
- c) Diminuisce il rischio di infezione attraverso un filtro antibatterico.
- d) Permette il collegamento con una fonte di ossigeno.

3. Ventilazione con pallone Ambu La ventilazione con pallone autoespansibile - maschera è il sistema più efficace soprattutto se collegato ad una fonte di ossigeno. Alcuni modelli sono dotati di un reservoir, che permette di aumentare la concentrazione di ossigeno. Il soccorritore, posto dietro la testa della vittima, fa aderire con la mano la maschera sulla bocca della vittima formando con il pollice e l'indice una "C" e stringendo le altre dita sotto il mento; il capo viene mantenuto in iperestensione. L'altra mano comprime il pallone in modo da insufflare l'aria. In caso di difficoltà, è raccomandato l'utilizzo del pallone Ambu da parte di due soccorritori, uno dei quali garantisce la adesione della



Figura 10. Ventilazione bocca-maschera



Figura 11. Pocket mask

maschera al viso della vittima e l'altro che effettua la compressione del pallone (Fig. 12).

Le ventilazioni, con qualsiasi metodica vengano somministrate devono determinare un **apprezzabile sollevamento del torace**. Qualora questo non avvenisse è possibile che ci si trovi in presenza di ostruzione delle vie aeree o, più probabilmente, che la manovra di apertura delle vie aeree non sia stata effettuata correttamente. In tal caso è pertanto raccomandato ripetere la manovra di iperestensione del capo e sollevamento del mento e quindi effettuare un nuovo tentativo di ventilazione. Se, a questo punto la ventilazione è efficace, si somministra una seconda ventilazione, altrimenti si riprende immediatamente con il massaggio cardiaco.

Sequenza di RCP

In corso di RCP il **rapporto tra compressioni e ventilazioni è 30:2**.

È consigliabile contare il numero di compressioni a voce alta durante il massaggio in modo da imporsi un ritmo più costante possibile. Una sequenza di 30 compressioni e 2 ventilazioni costituisce un ciclo, 4 - 5 cicli corrispondono due minuti di RCP.

Dopo 30 compressioni, prima di fornire le ventilazioni, ricordarsi di aprire le vie aeree mediante l'iperestensione del capo-sollevamento del mento.



Figura 12. Ventilazione con pallone Ambu

Limitare al minimo indispensabile le interruzioni del massaggio cardiaco ed evitare interruzioni di durata superiore ai 10 secondi.

Interrompere la RCP e rivalutare la vittima **solo se riprende a respirare normalmente o ha altri segni di circolo**, altrimenti non interrompere le manovre rianimatorie.

Nell'eventualità che il soccorso venga prestato da **due persone addestrate al BLS**, è necessaria la sincronizzazione tra i due operatori in modo da ottimizzare l'intervento (Fig. 13). Considerando che la sequenza operativa rimane inalterata, il primo soccorritore dovrà occuparsi delle valutazioni di base e provvedere alla ventilazione, mentre il secondo effettuerà le compressioni toraciche. Anche in questo caso il rapporto compressioni-ventilazioni rimane 30:2. Dal momento che le manovre di RCP sono faticose è opportuno uno **scambio dei ruoli** ogni 2 minuti. Tale scambio dovrebbe avvenire nel più breve tempo possibile.



Figura 13. Sequenza di RCP (sincronizzazione tra i due operatori)

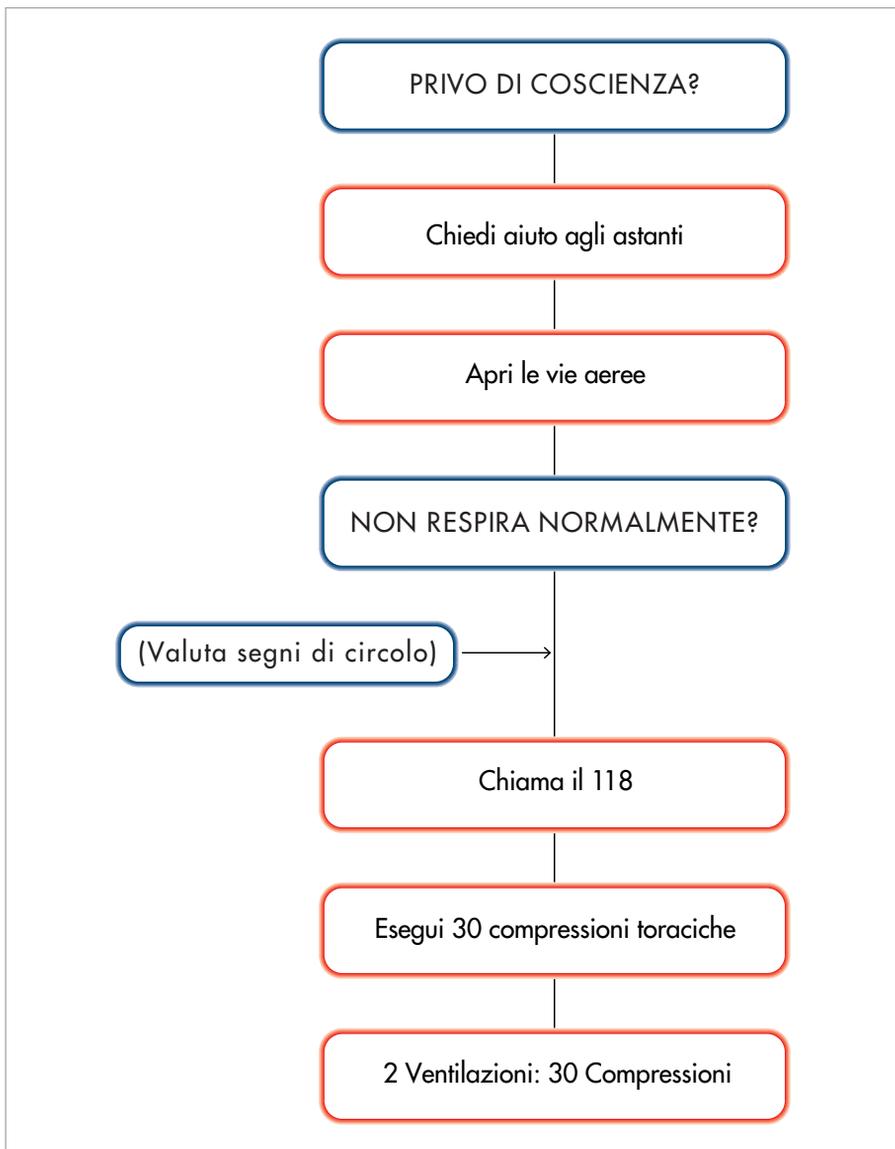
RCP mediante solo massaggio cardiaco

Per il personale laico è ammessa l'effettuazione di **RCP mediante solo massaggio cardiaco** in considerazione del fatto che spesso ci si asteneva da qualsiasi manovra rianimatoria pur di non eseguire la respirazione bocca-bocca. Dal momento che l'effettuazione del massaggio cardiaco migliora significativamente la prognosi della vittima di un arresto cardiocircolatorio rispetto al non far nulla, è ammesso che in particolari situazioni la RCP possa essere effettuata mediante solo massaggio cardiaco.

Il personale sanitario tuttavia, data la sua particolare veste giuridica (vedi la sezione sugli aspetti medico-legali), **dovrebbe sempre effettuare la RCP mediante ventilazioni e compressioni toraciche**, anche in considerazione del fatto che la letteratura ha ampiamente dimostrato che il rischio per il soccorritore di contrarre infezioni derivanti dal contatto diretto con la vittima è pressoché nullo. Data comunque la naturale repulsione ad effettuare la ventilazione bocca-bocca, gli operatori sanitari, ed in particolare quelli deputati al soccorso, dovrebbero sempre dotarsi di mezzi barriera (face shield o pocket mask) che evitino il contatto diretto con il paziente. In ambiente ospedaliero invece è sempre raccomandato l'utilizzo del pallone di Ambu.

Algoritmo BLS

Le manovre delle fasi A B e C dell'algoritmo di BLS-D consentono di riconoscere prontamente un arresto cardiaco e di sostenere il circolo in attesa che sulla scena sia disponibile un defibrillatore. Vanno quindi sempre eseguite in presenza di una potenziale vittima di arresto cardiaco e non interrotte. Solo all'arrivo del defibrillatore (FASE D) l'algoritmo si modifica per consentire l'analisi e la eventuale interruzione della aritmia sottostante.



Algoritmo BLS

Defibrillazione cardiaca

Come precedentemente considerato, i ritmi responsabili della maggior parte dei casi di arresto cardiocircolatorio sono la fibrillazione ventricolare (FV) e la tachicardia ventricolare (TV). La FV è il completo **sovertimento dell'attività elettrica cardiaca**, con perdita della funzione di pompa ed assenza di polso periferico. Nella TV, che peraltro spesso si trasforma rapidamente in FV, il ritmo è regolare ma estremamente rapido tanto da non consentire una contrazione cardiaca efficace, determinando così un deterioramento emodinamico sino all'assenza di circolo (**TV senza polso**).

In entrambe le situazioni l'unico trattamento efficace è costituito dalla defibrillazione che consiste nel far attraversare il cuore da un flusso di corrente continua per pochi millisecondi. Il passaggio dell'energia determina una interruzione di tutta la caotica attività cardiaca, dando la possibilità al cuore di ristabilire la corretta sequenza dell'attivazione elettrica favorendo così la ripresa del circolo¹.

La morfologia della scarica erogata può essere di tipo **monofasico** o bifasico. La scarica di tipo monofasico, erogata dai defibrillatori meno recenti, si caratterizza per il fatto che la forma d'onda è unipolare (cioè la corrente fluisce in una unica direzione). I defibrillatori più recenti (**bifasici**) erogano invece una scarica bipolare, in cui ad un certo punto della scarica vi è una inversione della corrente erogata (Fig. 14).

La scarica bipolare, oltre a essere meno dannosa per il tessuto miocardico, è più efficace nell'interrompere la fibrillazione ventricolare e pertanto i defibrillatori bifasici vengono utilizzati con energie di scarica inferiori rispetto ai monofasici. L'energia di scarica consigliata per i defibrillatori bifasici

1. È necessario ricordare che, a differenza della fibrillazione ventricolare, la tachicardia ventricolare è compatibile con un circolo efficace (TV con polso). Tale condizione non deve essere trattata mediante defibrillazione ma mediante somministrazione di farmaci o l'erogazione di una scarica elettrica sincronizzata con l'attività elettrica presente (cardioversione elettrica). Per tale motivo, l'utilizzo del defibrillatore nel paziente privo di coscienza deve avvenire solo dopo aver valutato la presenza di segni di circolo (respiro normale) mediante la manovra GAS.

varia infatti, a seconda del modello di defibrillatore e della forma d'onda erogata, da 150 a 200 joules mentre è di 360 joules per i defibrillatori monofasici.

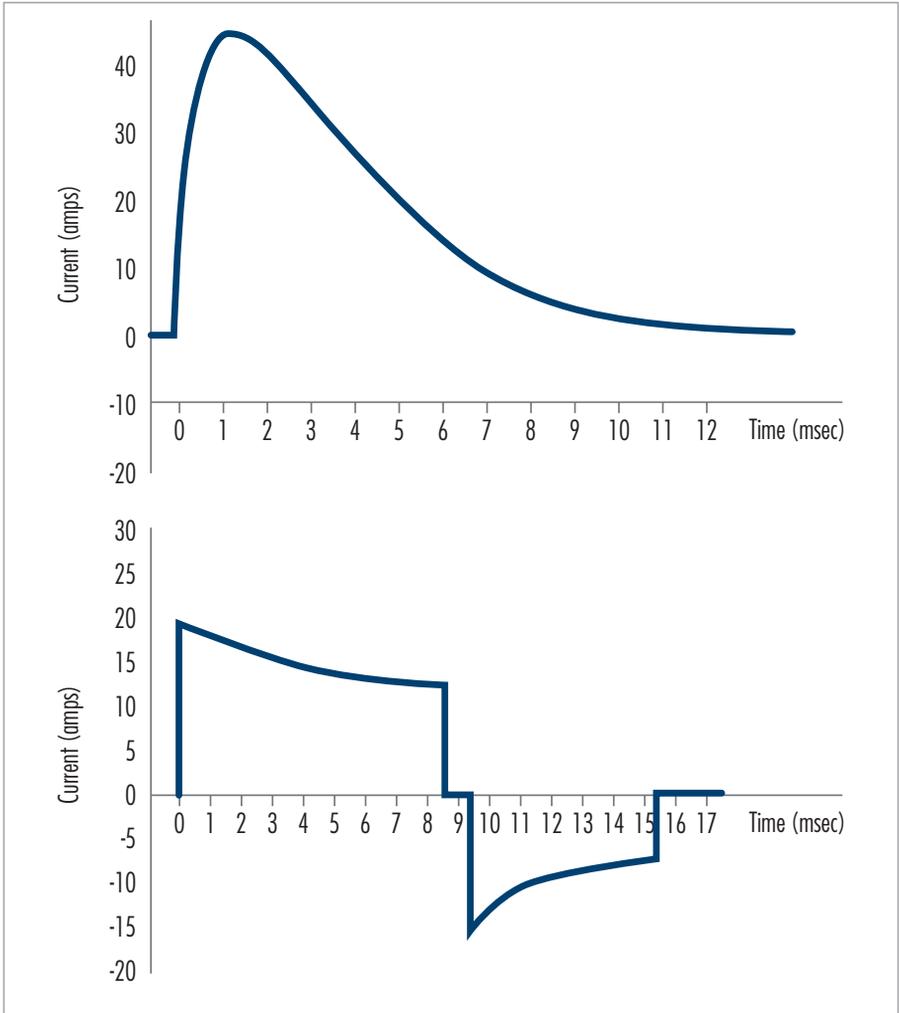


Figura 14. Scarica di tipo monofasico (sopra) e bifasico (sotto)

L'energia elettrica erogata dai defibrillatori è in grado, in determinate condizioni, di indurre aritmie anche fatali in soggetti che non si trovino in una condizione di arresto cardiocircolatorio. Per questo motivo è essenziale che chi utilizza il defibrillatore garantisca la sicurezza dello scenario ed eviti che altre persone (compreso se stesso) siano a contatto col paziente al momento della erogazione della scarica. Il mancato rispetto delle norme di sicurezza può comportare responsabilità anche penali da parte di chi utilizza il defibrillatore. I defibrillatori utilizzati nell'ambito della rianimazione cardiopolmonare applicano l'energia di scarica dall'esterno (attraverso la cute) e possono essere a funzionamento manuale o semiautomatico. Durante le manovre di BLS-D la sequenza di scarica e l'algoritmo di utilizzo del defibrillatore sono identici sia che la scarica sia erogata mediante un defibrillatore manuale o mediante un defibrillatore semiautomatico.

Il defibrillatore manuale

Il defibrillatore manuale è uno strumento in grado di registrare e visualizzare la traccia elettrocardiografica del paziente e fornire "terapia elettrica" secondo diverse modalità. In genere infatti riunisce le funzioni di **Monitor ECG, Defibrillatore e Pace-Maker** ed è in grado di erogare scariche sincronizzate per cardiovertire tachiaritmie che non necessitano della defibrillazione. Si tratta quindi di uno strumento complesso, che richiede specifiche competenze da parte dell' utilizzatore (Fig. 15).

L'operatore infatti:

- Analizza l'ECG
- Determina la necessità dello shock
- Seleziona il livello di energia per lo shock
- Carica le piastre
- Eroga lo shock
- È responsabile degli intervalli temporali tra gli shock
- Rivaluta tutte le modificazioni del ritmo per stabilire la necessità di altri shock

Dal momento quindi che l'uso del defibrillatore manuale prevede specifici aspetti diagnostici e decisionali, **il suo utilizzo è riservato al personale medico.**



Figura 15. Monitor ECG, Defibrillatore e Pace-Maker

Il defibrillatore semiautomatico esterno (DAE)

Il DAE è un dispositivo semiautomatico che guida l'operatore nella eventuale erogazione dello shock elettrico.

L'innovazione principale del DAE rispetto al defibrillatore manuale è costituita dal fatto che il dispositivo **solleva completamente il soccorritore dall'onere del riconoscimento del ritmo cardiaco**. La legge 120/2001 consente pertanto l'utilizzo del DAE anche a personale non sanitario purché debitamente addestrato (Fig. 16).

Una volta collegato al torace della vittima mediante una coppia di elettrodi



Figura 16. Defibrillatore semiautomatico esterno (DAE)

adesivi, il DAE analizza il ritmo e solo nel caso riconosca la FV/TV indica “shock consigliato”, carica il condensatore al valore di energia già preimpostato e ordina all’operatore di premere il pulsante di shock.

Nell’utilizzo del DAE è fondamentale il **rispetto delle norme di sicurezza** che devono essere sempre osservate: durante le fasi di **analisi ed erogazione dello shock nessuno, operatore compreso, deve essere a contatto con il corpo della vittima**. Infatti, mentre il defibrillatore è in fase di analisi eventuali movimenti potrebbero interferire e ritardare l’analisi stessa. Inoltre, durante la fase di shock il contatto con il paziente comporterebbe il passaggio di corrente all’operatore e/o agli osservatori, con **elevato rischio per la loro incolumità**.

Utilizzo del DAE (Fase D)

La disponibilità di un DAE sulla scena di un arresto cardiaco consente di associare alle manovre rianimatorie di base (RCP) uno strumento potenzialmente in grado di interrompere l'aritmia (FV o TV) alla base dell'arresto cardiaco. Non appena disponibile quindi bisogna adottare una serie di operazioni che garantiscano il suo corretto utilizzo. Se il soccorritore è da solo, interromperà temporaneamente le manovre di RCP. Se i soccorritori sono 2 (o più), uno di loro (addestrato all'utilizzo) si occuperà del defibrillatore mentre gli altri proseguiranno con le manovre di RCP.

La corretta sequenza di utilizzo del DAE è la seguente:

1. Accendere il DAE

Non appena è disponibile il DAE sullo scenario di un arresto cardiocircolatorio è necessario **accenderlo e lasciarsi guidare dalle istruzioni vocali** (Fig. 17).

2. Collegare gli elettrodi

Il DAE è fornito di due **elettrodi adesivi** che si connettono all'apparecchio con uno spinotto. Un elettrodo va posto **sotto la clavicola destra** del paziente, mentre l'altro **al di sotto dell'area mammaria sinistra lungo la linea ascellare media**, facendoli aderire perfettamente alla cute. Il flusso di corrente dovrà attraversare

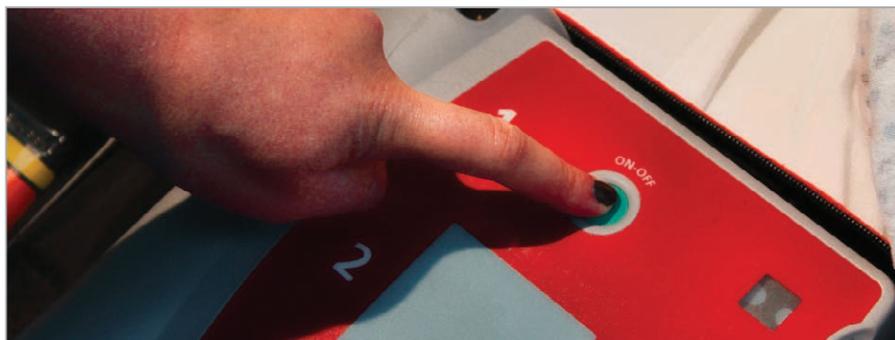


Figura 17. Accendere il DAE

sare la quantità maggiore possibile di miocardio (Fig. 18).

In presenza di cute bagnata, occorre **asciugarla** per evitare che il liquido conduca la corrente in superficie, riducendo la quantità di energia che arriva al cuore e provocando lesioni cutanee, sino all'ustione. È necessario **rimuovere eventuali elementi che si interpongono al contatto** (ad esempio cerotti etc). Qualora il torace risulti eccessivamente villosa impedendo l'adesione delle piastre, può essere opportuno **radere le aree dove andranno posizionate le piastre**. Per evitare dispersioni di corrente è inoltre opportuno **non posizionare le piastre in corrispondenza di un pace-maker sottocutaneo**.

In situazioni particolari (ad esempio, presenza di pace-maker o altri dispositivi impiantati nell'area sottoclaveare destra) l'elettrodo destro può essere posizionato sotto l'area mammaria destra lungo la linea ascellare media (specularmente al sinistro) o, in alternativa i due elettrodi possono essere posizionati in regione sottoclaveare e scapolare sinistra.¹



Figura 18. Collegare gli elettrodi

1. Quest'ultima posizione crea una sorta di sandwich tra i due elettrodi adesivi e il cuore e riduce al minimo l'impedenza toracica, dal momento che non vi è praticamente interposizione di tessuto polmonare. È per questo motivo la disposizione degli elettrodi preferita nel caso, ad esempio, di una cardioversione elettrica eseguita non in condizioni di emergenza (ad esempio cardioversione della fibrillazione atriale). Tuttavia, in presenza di un arresto cardiaco e in situazioni ambientali non agevoli, il posizionamento dell'elettrodo posteriore comporta l'esecuzione di una serie di manovre per esporre il dorso del paziente che possono determinare una interruzione prolungata della RCP. Per tale motivo, ogni volta che è possibile, in presenza di un arresto cardiaco va usata la posizione standard o quella latero-laterale degli elettrodi.

Immediatamente dopo aver fatto aderire le piastre è necessario collegare lo spinotto degli elettrodi al DAE per fare avviare le operazioni di analisi del ritmo (Fig. 19).

3. Consentire l'analisi del ritmo cardiaco

Una volta collegati gli elettrodi, il DAE va automaticamente in modalità analisi. Già in questa fase, per evitare interferenze o pericoli, si invitano con decisione tutti gli astanti ad allontanarsi (Fig. 20).



Figura 19. Collegare lo spinotto degli elettrodi.



Figura 20. Invitare con decisione tutti gli astanti ad allontanarsi.

4. Erogare lo shock se indicato

Se il DAE riconosce un ritmo defibrillabile annuncia “shock consigliato” e si carica in pochi secondi emettendo un suono di allarme. A questo punto il soccorritore che sta utilizzando il DAE dice ad alta voce “**VIA IO; VIA TU; VIA TUTTI**” assicurandosi che né lui stesso, né un suo eventuale collaboratore, né nessun altro degli astanti sia in alcun modo a contatto col paziente e, continuando ad osservare la scena, eroga lo shock premendo il pulsante di scarica. La scarica non va in nessun caso erogata se vi è il sospetto che vi siano pericoli per la sicurezza. Il rispetto delle norme di sicurezza è fondamentale ed è responsabilità diretta del soccorritore garantirne la corretta attuazione (Fig. 21).

5. Riprendere immediatamente RCP

Dopo l'erogazione della scarica il DAE invita a riprendere immediatamente la RCP. Il soccorritore deve quindi eseguire per 2 minuti la RCP 30:2 (circa 5 cicli). È necessario ridurre al minimo gli intervalli in cui



Figura 21. Erogazione dello shock.

non viene effettuato il massaggio cardiaco, che può essere proseguito anche nella fase di collegamento del paziente al DAE (Fig. 22).

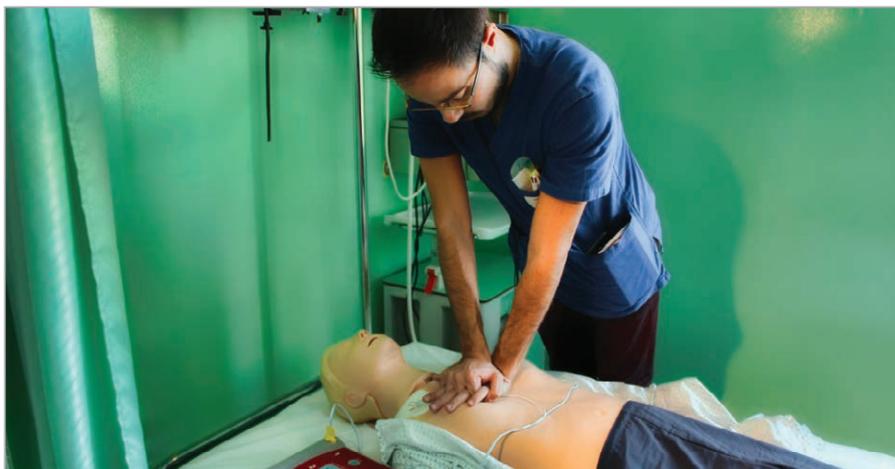
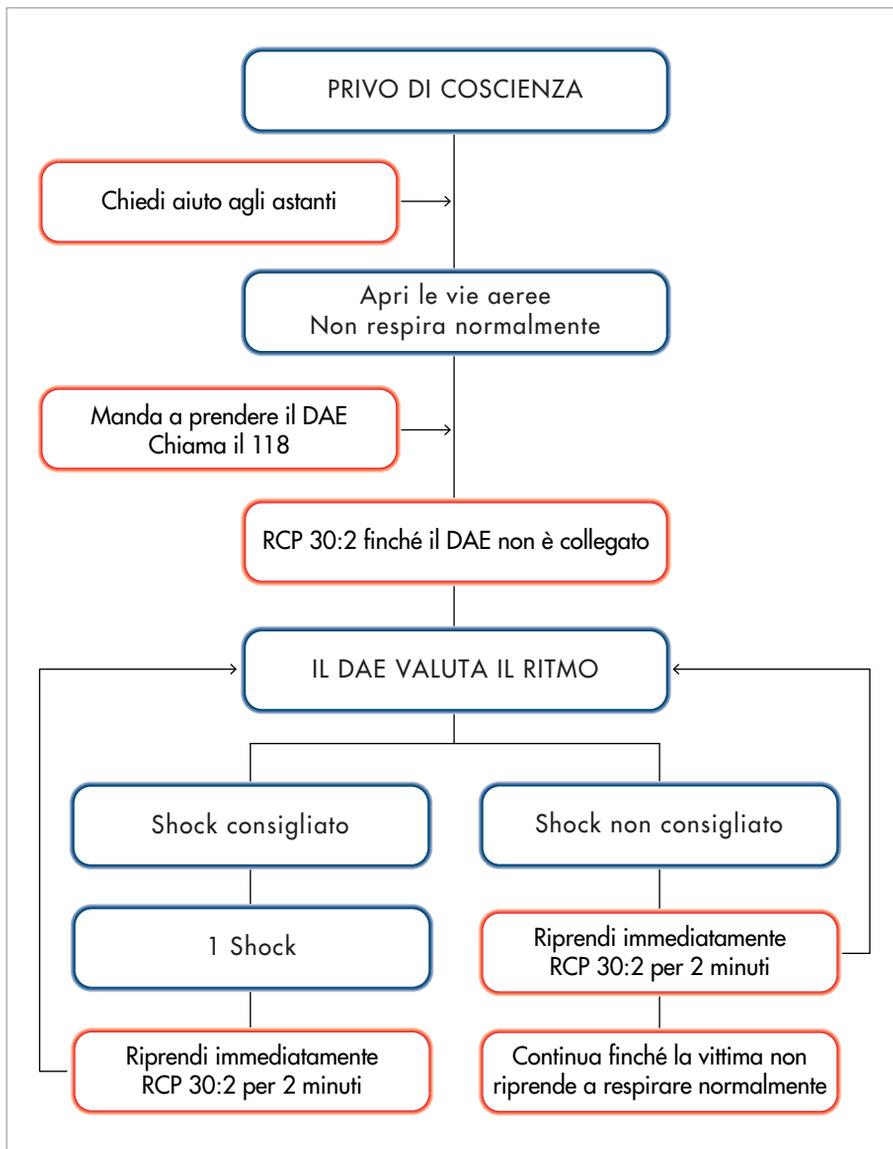


Figura 22. Riprendere immediatamente RCP dopo l'erogazione dello shock.

Cicli successivi

Dopo 2 minuti dalla scarica il DAE procede automaticamente con l'analisi del ritmo cardiaco. In questa fase la RCP deve essere momentaneamente interrotta per non interferire con il DAE. Se persiste un ritmo defibrillabile il DAE comunica "shock consigliato" e si procede come al punto 4. Nel caso di un ripristino di ritmo elettricamente corretto o evoluzione in asistolia il DAE indica "shock non consigliato" ed invita a riprendere immediatamente le manovre di RCP per 2 minuti. Le analisi, gli eventuali shock e i cicli di RCP devono proseguire sino alla ricomparsa dei segni di circolo o all'arrivo di un team di soccorso avanzato. L'algoritmo completo del BLS-D è riassunto nella figura della pagina successiva.



Algoritmo BLS-D

Valutazione della ricomparsa dei segni di circolo e interruzione della RCP

I cicli di RCP non vanno mai interrotti se non per consentire l'analisi del ritmo al DAE o in presenza di chiari segni di ricomparsa dei segni di una efficace circolazione del sangue. Questo è importante perché anche dopo una defibrillazione efficace (ripristino di un ritmo valido) è necessario circa 1 minuto prima che il cuore sia in grado di generare un polso valido ed un adeguato circolo. Durante questo periodo, se non si sostiene il circolo con l'RCP, l'ipossiemia può determinare una rapida ricaduta del ritmo in fibrillazione ventricolare. Inoltre è dimostrato che il massaggio cardiaco di per sé non induce la fibrillazione ventricolare e non è pericoloso anche in presenza di circolo spontaneo.

Il segno più affidabile della ricomparsa di una efficace circolazione spontanea è la ripresa di un respiro spontaneo. La tecnica migliore per valutare il respiro spontaneo è sempre la manovra GAS (Guardo, Ascolto, Sento) che, in caso di dubbio della presenza di respiro, va ripetuta interrompendo le compressioni toraciche per non più di 10 secondi. La ricomparsa disegni di circolo può anche manifestarsi con la comparsa di colpi di tosse, indice del fatto che sono presenti i riflessi neurologici primari. Infine, la comparsa di movimenti spontanei del corpo rappresenta un altro chiaro segno del ripristino di una valida circolazione spontanea. Mnemonicamente, questi tre segni possono essere riassunti dall'acronimo **MOTORE** (**MO**viventi, **TO**sse, **RE**spiro spontaneo). Dopo aver valutato la ricomparsa dei segni di una valida circolazione spontanea è necessario accertarsi della ricomparsa della coscienza. Per fare ciò è necessario scuotere e chiamare ad alta voce il paziente. In pratica, nella rivalutazione del paziente, si ripercorrono a ritroso le valutazioni effettuate nelle prime due fasi dell'algoritmo BLS.

Posizione laterale di sicurezza

Se alle valutazioni (iniziali o dopo una defibrillazione) la vittima respira normalmente, ma non è cosciente, deve essere garantita la pervietà delle vie aeree ponendola in posizione laterale di sicurezza (Fig. 23).

Questa posizione permette di:

1. Iperestendere il capo.
2. Far refluire fuori dalla bocca l'eventuale rigurgito gastrico, evitandone l'inalazione.
3. Mantenere la stabilità del corpo su un fianco, permettendo il breve allontanamento del soccorritore (richiesta di aiuto).

La posizione laterale di sicurezza si ottiene nel seguente modo:

1. Togliere gli occhiali al paziente (se presenti).



Figura 23. Posizione laterale di sicurezza

2. Disporre a 90° l'arto superiore posto dalla parte del soccorritore.
3. Flettere l'altro braccio (dal lato opposto al soccorritore) sul torace, poggiando la mano sulla spalla (dalla parte del soccorritore).
4. Piegare il ginocchio dell'arto inferiore opposto al soccorritore.
5. Afferrare contemporaneamente ginocchio e gomito (o la spalla) e tirare delicatamente a sé.
6. La manovra si completa estendendo il capo in modo da garantire la pervietà delle vie aeree e ponendo la mano della vittima sotto la guancia in modo da mantenere l'iperestensione del capo.

La presenza di attività respiratoria deve essere regolarmente verificata. Se i soccorsi avanzati tardano ad arrivare bisogna cambiare il lato ogni 30 minuti. Questa manovra è **controindicata nel paziente traumatizzato**.

Ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo

L'ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo è una causa poco comune ma potenzialmente trattabile di morte accidentale. Più frequentemente il corpo estraneo, nell'adulto, è rappresentato da materiale alimentare solido. Spesso è presente un testimone al momento della comparsa dell'ostruzione ed è quindi possibile un intervento tempestivo quando ancora il paziente è cosciente.

Occorre sospettare l'ostruzione da corpo estraneo qualora il soggetto manifesti improvvisamente difficoltà respiratoria, accompagnata da sforzi respiratori inefficaci e seguita da cianosi, o perdita di coscienza inspiegabile. Tipicamente un paziente colpito da ostruzione delle vie aeree da corpo estraneo porta le mani alla gola manifestando chiari segni di difficoltà respiratoria e richiedendo aiuto. Un approccio tempestivo può evitare che una tale situazione possa degenerare in un arresto cardiaco.

Algoritmo di gestione della ostruzione delle vie aeree

Un corpo estraneo può provocare un'ostruzione lieve (parziale) o severa (completa o pressoché completa) delle vie aeree, con manifestazioni cliniche differenti. Chiedere al paziente **“Stai soffocando?”** aiuterà il soccorritore nel definire il grado di severità della ostruzione. Se la vittima infatti sarà in grado di rispondere, è ancora possibile un sufficiente passaggio d'aria e l'ostruzione sarà di grado lieve, in caso contrario l'ostruzione sarà completa o comunque il passaggio di aria non sufficiente e l'ostruzione sarà di grado severo. Altri segni di ostruzione severa sono il respiro sibilante e i tentativi inefficaci di tossire, mentre in presenza di ostruzione lieve la vittima può ancora parlare e tossire efficacemente. Un paziente con ostruzione severa delle vie aeree va incontro rapidamente ad ipossia, perdita di coscienza ed arresto cardiocircolatorio.

Se la vittima ha segni di ostruzione lieve bisogna starle accanto per offrir-

le assistenza ed incoraggiarla a tossire. Non sono necessarie altre manovre, dal momento che la tosse, sviluppando elevate pressioni all'interno dell'albero bronchiale, rimane il mezzo più efficace per la espulsione del corpo estraneo.

Se la vittima ha segni di **ostruzione severa** ed è **cosciente** (Fig. 23):

- Dare fino a cinque colpi in regione interscapolare con la seguente metodica:
 1. Posizionarsi a lato e leggermente indietro rispetto alla vittima.

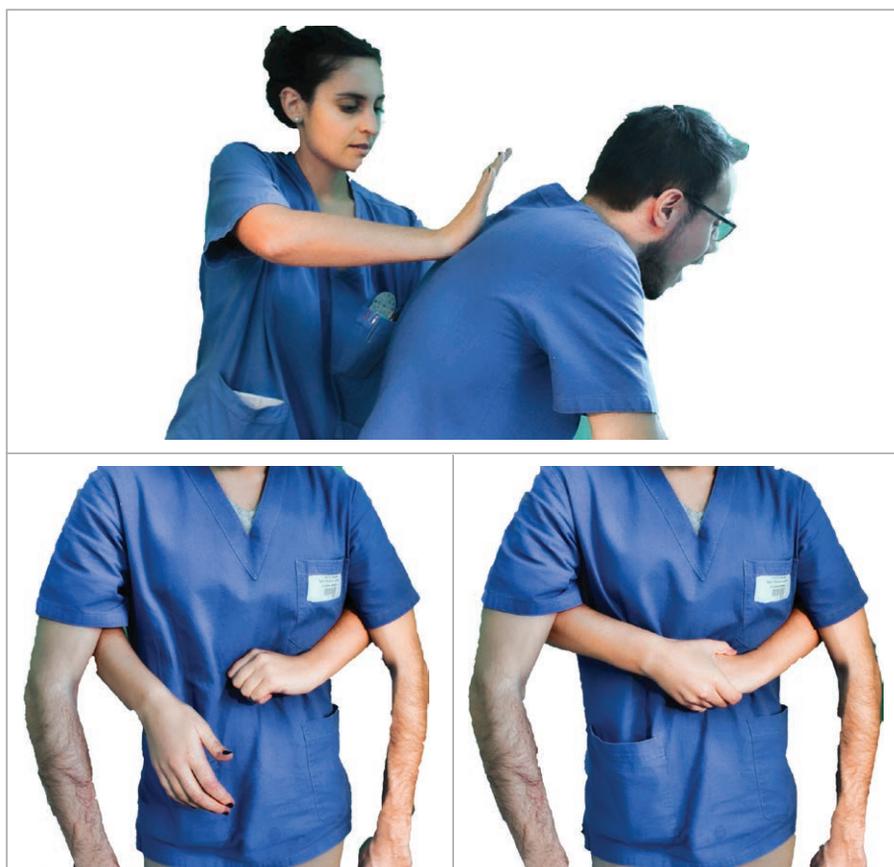


Figura 23. Gestione della ostruzione delle vie aeree.

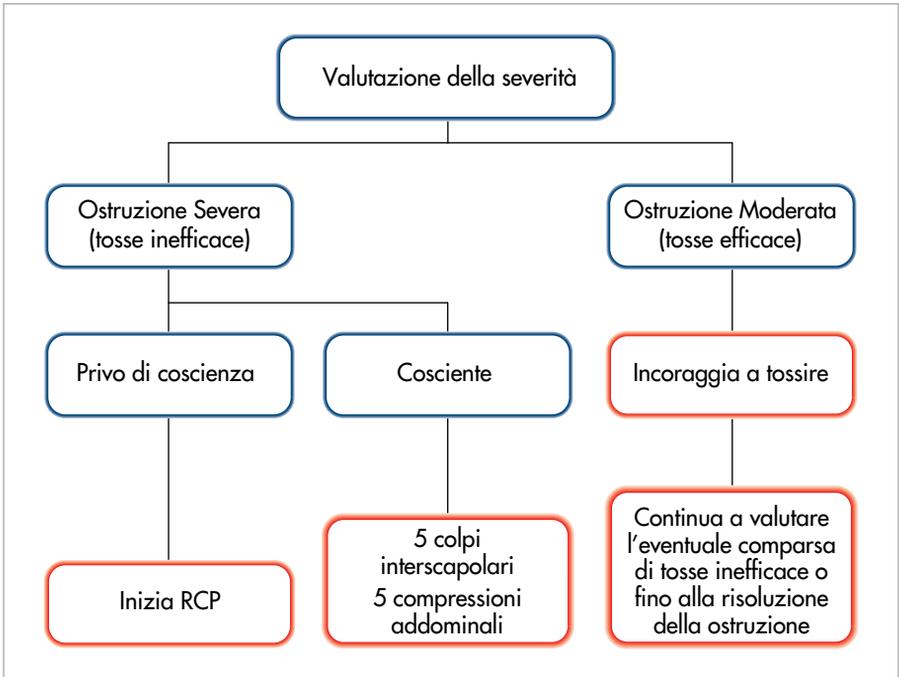
2. Reggere il torace della vittima con una mano e inclinare la vittima in avanti in modo che quando il corpo estraneo verrà dislocato potrà uscire fuori dalla bocca piuttosto che andare ulteriormente in profondità.
 3. Dare fino a cinque colpi secchi tra le scapole con il calcagno dell'altra mano.
 4. **Controllare** dopo ogni colpo la risoluzione della ostruzione (se non è necessario, non si forniscono tutti e cinque i colpi).
- Se i cinque colpi non hanno risolto l'ostruzione, fornire **cinque compressioni addominali** (manovra di Heimlich) come segue:
 1. Posizionarsi dietro la vittima e porre entrambe le braccia intorno alla porzione superiore del suo addome.
 2. Far inclinare la vittima in avanti.
 3. Chiudere una mano a pugno e posizionarlo tra l'ombelico e il processo xifoideo.
 4. Afferrare questa mano con l'altra e tirare rapidamente e con forza all'indietro e verso l'alto. Ripetere fino a cinque volte.

Se l'ostruzione non si è risolta, continua alternando cinque colpi interscapolari con cinque compressioni addominali.

Se la vittima in qualsiasi momento **perde conoscenza**:

- Sorreggere la vittima fino a farla sdraiare per terra
- Attivare immediatamente il sistema di emergenza.
- **Iniziare le compressioni toraciche.** Durante la RCP, ogni volta che è prevista la apertura delle vie aeree (al termine delle 30 compressioni toraciche), verificare rapidamente la eventuale presenza in bocca di corpi estranei e rimuoverli con una manovra ad uncino del dito indice. Tale manovra va effettuata solo se è visibile materiale solido in bocca.

L'algoritmo presentato in figura è utilizzabile in tutti i soggetti a partire da un anno di età.



Algoritmo di gestione della ostruzione delle vie aeree

BLS-D in situazioni particolari

Alcune situazioni di rianimazione possono richiedere differenze di comportamento da parte del soccorritore pur non comportando sostanziali modificazioni dell' algoritmo di BLS-D. Tali comportamenti hanno lo scopo di aumentare la probabilità di successo delle manovre rianimatorie.

Donna in gravidanza

Nelle fasi avanzate della gravidanza l'utero gravido, se la donna si trova in posizione supina, tende a comprimere la vena cava inferiore e, in parte, l'aorta addominale. La compressione della vena cava inferiore determina una diminuzione del ritorno venoso al cuore riducendo l'efficacia delle manovre rianimatorie. Per questa ragione, durante la RCP, è raccomandato cercare di spostare l'utero verso sinistra manualmente o mediante l'inserimento di un cuneo (es. una coperta) posto sotto il fianco destro della paziente. Una **rotazione di 15-30 gradi** è sufficiente a migliorare il ritorno venoso senza peraltro rendere eccessivamente difficoltoso il massaggio cardiaco. Un sollevamento maggiore del fianco destro tende a rendere meno efficaci le compressioni cardiache. Nel caso di una gravidanza avanzata (terzo trimestre) la posizione delle mani per il massaggio cardiaco deve essere leggermente più craniale rispetto al repere usuale. Se necessaria, la **defibrillazione** viene effettuata con le normali modalità di sequenza ed energia di scarica. Non vi è alcuna evidenza che le scariche del defibrillatore abbiano un effetto negativo sul feto.

Elettrocuzione - Folgorazione

L'esposizione a correnti elettriche può provocare arresto cardiaco immediato o arresto respiratorio e, successivamente, cardiaco. In questi casi è ancora più importante del solito assicurare l'incolumità dei soccorritori (accertarsi che la rete elettrica sia stata scollegata) prima di iniziare le manovre di BLS.

Annegamento

Le possibilità di sopravvivenza del paziente annegato sono inversamente proporzionali al tempo di permanenza in acqua. Pertanto, dovremo trarre a riva il più velocemente possibile la vittima, mantenendo prioritaria la nostra sicurezza. Non appena la vittima è stata rimossa dall'acqua, dopo aver accertato l'arresto cardiaco (non è cosciente e non respira normalmente) ed aver attivato la chiamata al Servizio di Emergenza, è necessario **iniziare le manovre rianimatorie con cinque ventilazioni di soccorso**, possibilmente somministrando anche ossigeno. Dopo queste ventilazioni iniziali, se non si è osservata la ricomparsa di segni di circolo si continua con la sequenza di RCP standard (30 compressioni e 2 ventilazioni alternate). Nella seppur rara eventualità in cui il soccorritore si trovi solo, è consigliabile effettuare le cinque ventilazioni di soccorso ed un minuto di RCP prima di chiamare aiuto.

Bambini

Anche in assenza di una formazione specifica in rianimazione cardio-polmonare pediatrica, è opportuno che il personale sanitario o laico presti comunque soccorso nel caso in cui un bambino non risponda e non respiri normalmente, e sia pertanto da ritenersi fino a prova contraria in arresto cardiaco. Essendo l'asfissia la causa più frequente di arresto cardiaco nella popolazione pediatrica, è opportuno adottare alcuni accorgimenti, in parte in comune con quelli già descritti per la vittima di annegamento: effettuare **cinque ventilazioni di salvataggio prima di iniziare le compressioni** e successivamente un minuto di RCP prima di cercare aiuto, nell'evenienza di trovarsi come unico testimone dell'evento. La sequenza di RCP differisce da quella dell'adulto in quanto il **rapporto compressioni : ventilazioni è 15:2**. Per quanto riguarda la profondità delle compressioni, è consigliabile comprimere il torace per almeno un terzo della sua profondità, usando entrambi i pollici nell'infante di età inferiore ad un anno e invece 1 o 2 mani per un bambino di età superiore all'anno, a seconda di quanto necessario per garantire una adeguata profondità delle compressioni.

Aspetti medico-legali

Pronto soccorso e primo soccorso

Il **Pronto Soccorso** è un insieme di attività sanitarie complesse (es. defibrillazione, intubazione, farmaci etc.) che hanno come obiettivo il trattamento di emergenza di uno stato patologico insorto improvvisamente. Generalmente tali manovre sono di pertinenza sanitaria.

Con il termine Primo Soccorso si intendono le manovre di assistenza di base (es. chiamata al 118, massaggio cardiaco, respirazione bocca a bocca etc.) finalizzate al miglioramento delle condizioni cliniche della persona colta da malore e alla prevenzione delle complicanze; non vengono utilizzati farmaci o dispositivi medici.

Omissione di soccorso

Il soccorso è un obbligo morale, medico-legale e deontologico prima ancora che un obbligo di legge. Secondo l'Art. 593 del Codice Penale commette tale reato "*Chiunque trovando [...] un corpo umano che sia o sembri inanimato, ovvero una persona ferita o altrimenti in pericolo, omette di prestare l'assistenza occorrente o di darne avviso alla autorità.*" Le sanzioni penali (L. 72/2003) sono rappresentate dalla reclusione fino a 1 anno o multa fino a 2500 euro. Se dall'omissione del soccorso ne deriva una lesione personale la pena è aumentata.

L'unica eccezione all'obbligo del soccorso è costituita dalle cause di forza maggiore, cioè avvenimenti esterni naturali, inevitabili ed irresistibili, quali grave malattia del soccorritore, ostacoli fisici al raggiungimento della persona da soccorrere, soccorso in condizioni di reale e consistente pericolo (incendi, esalazione di gas tossici, presenza di cavi di corrente elettrica scoperti, ecc.). Se sussistono tali circostanze, il **soccorritore volontario non sanitario** può astenersi dal prestare il soccorso se la situazione può mettere a repentaglio la propria vita o sicurezza. Al contrario, il **soccorritore sanitario**, avendo

un particolare dovere giuridico legato alla natura della sua professione, non può esimersi dal soccorso neanche al di fuori della propria attività lavorativa. L'articolo 7 del Codice Deontologico stabilisce concordemente che *“Il medico indipendentemente dalla sua abituale attività non può mai rifiutarsi di prestare soccorso o cure d’urgenza e deve tempestivamente attivarsi per assicurare ogni specifica e adeguata assistenza”* .

L’omissione di soccorso non è assolutamente giustificata dalla mancanza di specializzazione inerente la patologia della persona da soccorrere o dall’essere sprovvisto dell’attrezzatura adatta.

Omissione della respirazione bocca a bocca

Un caso particolare, riguardo il soccorso di una vittima di arresto cardiaco è rappresentato dalla respirazione bocca a bocca. La riluttanza del soccorritore ed il timore di contrarre malattie sono le principali cause della omissione di tale pratica. In un’indagine su 1000 soccorritori BLS laici, solo il 15% ha dichiarato di essere disponibile ad eseguire la ventilazione bocca a bocca a sconosciuti.

Tenendo conto della naturale riluttanza delle persone ad effettuare la ventilazione bocca a bocca su sconosciuti e il conseguente rischio di astensione da ogni attività rianimatoria, le linee-guida non enfatizzano l’insegnamento di tale pratica ai laici, ritenendo che l’effettuazione del solo massaggio cardiaco assicuri una migliore prognosi alla vittima rispetto al non fare nulla. Tuttavia, la bassa probabilità di contrarre malattie, la conoscenza della letteratura in merito, l’obbligo del medico ad esporsi al pericolo, **impongono al medico l’attuazione di tutte le manovre che possono contribuire a migliorare la prognosi della vittima**, inclusa, se necessaria, la ventilazione bocca a bocca.

Conseguenze traumatiche del soccorso

Secondo l’Art 54 del Codice Penale *“Non è punibile chi ha commesso il fatto per esservi stato costretto dalla necessità di salvare sé od altri dal pericolo*

attuale di un danno grave alla persona, pericolo da lui non volontariamente causato, né altrimenti evitabile, sempre che il fatto sia proporzionato al pericolo.” Nel caso dell’arresto cardiaco, la proporzionalità tra fatto e pericolo è rappresentata dalle possibili complicazioni della RCP (es. fratture costali) rispetto al reale pericolo della progressione da morte clinica a biologica. In questo caso quindi lo stato di necessità trasforma il fatto “aver fratturato le coste” da reato a non reato (art 54 C.P)

Quando interrompere la RCP

Fatte salve le situazioni in cui la constatazione del decesso è ovvia (ad esempio decapitazione o segni di putrefazione), il **soccorritore volontario non medico**, dopo aver attivato il sistema dell’emergenza (118), se è in grado inizia le elementari manovre di primo soccorso e le continua fino all’esaurimento fisico o all’arrivo dei soccorsi sanitari. La constatazione del decesso e quindi la decisione di interrompere le manovre rianimatorie verrà presa dal personale medico intervenuto sullo scenario. Infatti, da un punto di vista medico-legale il soccorritore volontario non medico non ha le competenze per constatare il decesso.

Per quanto riguarda il **medico**, le indicazioni della letteratura scientifica non indicano un tempo minimo di RCP prima di interrompere le manovre rianimatorie, in quanto sono troppe le variabili che possono condizionare l’esito: alcuni elementi sono rappresentati dalla temperatura ambientale, il ritmo presente all’esordio dell’arresto, la determinazione sicura del tempo intercorso fra la comparsa dell’arresto e l’inizio della RCP. Vi è un generico accordo nell’indicare in non meno di 30 minuti la durata minima della attività di rianimazione cardiopolmonare a partire dalla constatazione dell’ultima occorrenza di un arresto cardiocircolatorio (ad esempio nel caso di ripetuti episodi di fibrillazione ventricolare, a partire dall’esordio dell’ultimo episodio). Tale tempo non va comunque mai considerato in senso assoluto e può essere notevolmente maggiore in alcuni casi particolari. Nel caso ad esempio dell’ipotermia, gli sforzi rianimatori non dovrebbero essere interrotti se non dopo un congruo intervallo di tempo dopo l’adeguato riscaldamento della vittima.

Aspetti normativi riguardo l'uso dei defibrillatori

La defibrillazione manuale necessita di peculiari conoscenze di pertinenza esclusivamente medica ed è un pertanto un atto medico non delegabile. Viceversa, l'uso del defibrillatore semiautomatico esterno non necessita di competenze mediche ma solo di un breve addestramento alla conoscenza del suo funzionamento. La **legge 120 del 2 aprile 2001**, integrata successivamente dalla **legge 69 del 15 marzo 2004**, ha pertanto consentito l'utilizzo dei defibrillatori semiautomatici esterni al personale sanitario non medico e al personale non sanitario sia in ambiente ospedaliero che extraospedaliero.

Il fatto che il DAE sia in grado di rilevare automaticamente la presenza di un ritmo defibrillabile, di scegliere l'intensità della scarica e di programmare i corretti intervalli tra le scariche, solleva l'operatore dalla decisione riguardo la appropriatezza della scarica, ma non dalla necessità che egli garantisca la sicurezza nel momento della erogazione della scarica stessa. Questo è sottolineato anche dall'**Accordo Stato-Regioni del 27 febbraio 2003** che infatti stabilisce che *l'operatore che somministra lo shock elettrico con il defibrillatore semiautomatico è responsabile non della corretta indicazione alla defibrillazione, che è decisa dall'apparecchio, ma della esecuzione di questa manovra in condizioni di sicurezza.*

Aspetti normativi riguardo la formazione del personale laico all'utilizzo del DAE

La **legge 120/2001** stabilisce che la utilizzabilità del defibrillatore semiautomatico esterno (DAE) da parte del personale non medico è legata al ricevimento di una *formazione specifica nelle attività di rianimazione cardiopolmonare Art. 1) e che (Art. 2) le regioni e le province autonome disciplinano il rilascio da parte delle ASL e delle Aziende Ospedaliere dell'autorizzazione all'utilizzo dei Defibrillatori.* Il processo di formazione dei laici all'utilizzo dei DAE (escluso il personale non sanitario che opera sui mezzi di soccorso o in generale in attività di assistenza sanitaria, per il quale si fa riferimento a

programmi di formazione specifica) è stato normato dall'**Accordo Stato-Regioni del 30 luglio 2015** (*Indirizzi per il riconoscimento dei soggetti abilitati all'erogazione di corsi di formazione finalizzati al rilascio dell'autorizzazione all'impiego del Defibrillatore Automatico Esterno*). L'accordo stabilisce, tra l'altro, che per l'erogazione di corsi di formazione validi ai fini del rilascio dell'autorizzazione all'utilizzo dei DAE, le Regioni e le Province Autonome possono riconoscere e/o accreditare, soggetti anche al di fuori del Sistema del 118 a patto che rispondano a requisiti minimi stabiliti dallo stesso accordo Stato-Regioni. Tra questi requisiti vi è anche la disponibilità di un manuale didattico che segua le ultime raccomandazioni International Liaison Committee On Resuscitation (ILCOR).

Gli istruttori certificati devono aver seguito un percorso formativo che preveda il superamento di un corso esecutore di BLS-D e di un corso istruttori BLS-D (basati sulle ultime raccomandazioni ILCOR) riconosciuti dalla Regione e possono mantenere lo status di istruttore svolgendo almeno tre corsi nel corso degli ultimi dodici mesi in una o più delle Regioni dove il soggetto/ente è riconosciuto e/o accreditato.

Il soggetto o ente, organizzatore del corso, deve trasmettere i dati relativi ai corsi organizzati sul territorio regionale alla struttura del sistema 118 identificata dalla Regione. Al termine del corso l'organizzatore deve trasmettere alla stessa struttura i nominativi dei partecipanti che hanno superato la prova di valutazione pratica e che risultano, pertanto, in possesso dei requisiti per l'autorizzazione all'impiego del DAE.

Il programma e la durata del corso ed il rapporto istruttori/discenti devono essere in linea con gli indirizzi dell'ILCOR. Il corso deve obbligatoriamente prevedere una parte pratica con l'impiego di un manichino e di un DAE simulatore, che permettano di riprodurre tutte le manovre di Rianimazione Cardio Polmonare (RCP) di base e la defibrillazione.

L'autorizzazione all'utilizzo del DAE è nominativa e viene rilasciata dalla struttura del sistema 118 identificata dalla Regione o Pubblica Amministrazione a coloro che al termine del corso di formazione hanno dimostrato di aver acquisito la competenza per l'effettuazione delle manovre di BLS-D. La

Regione può delegare il rilascio delle autorizzazioni alle persone formate ai soggetti/enti riconosciuti e/o autorizzati che hanno svolto il corso. Presso le strutture del sistema 118 identificate dalla Regione e Pubblica Amministrazione è mantenuto un registro dei nominativi delle persone in possesso dell'autorizzazione all'impiego del DAE.

L'autorizzazione all'utilizzo del DAE ha validità su tutto il territorio nazionale. Ferma restando l'esigenza di pianificare un retraining periodico delle manovre di RCP, l'autorizzazione all'uso del DAE rilasciata a personale non sanitario (atto che legittima il soggetto ad impiegare il defibrillatore ai sensi della Legge 3 aprile 2001, n.120) ha durata illimitata.

L'Accordo Stato-Regioni del 30 luglio 2015 stabilisce infine che i soggetti/enti formatori, durante i corsi, informino che è obbligo del soggetto detentore di un DAE comunicare alla struttura regionale individuata allo scopo nei termini e con le modalità stabilite, il possesso del dispositivo e il luogo dove esso è posizionato. Le informazioni relative alla dislocazione dei DAE sul territorio regionale vengono messe a disposizione delle Centrali Operative 118 di riferimento ai fini della loro geolocalizzazione, sia per facilitare la tempestività di intervento sul luogo dell'evento in caso di segnalazione di utilizzo del dispositivo, sia per il monitoraggio delle attività di defibrillazione.

Quest'ultima disposizione è particolarmente rilevante anche alla luce del **DM 24 aprile 2013** (Disciplina della certificazione dell'attività sportiva non agonistica e amatoriale e linee guida sulla dotazione e l'utilizzo di defibrillatori semiautomatici e di eventuali altri dispositivi salvavita) che obbliga le società sportive (dilettantistiche e professionistiche) di dotarsi di defibrillatore e di personale formato al suo utilizzo. Quest'obbligo è stato ribadito dal recente **DM 26 giugno 2017** (Linee guida sulla dotazione e l'utilizzo di defibrillatori semiautomatici e di eventuali altri dispositivi salvavita da parte delle associazioni e delle società sportive dilettantistiche) che sancisce la necessità della presenza di un defibrillatore e di personale formato al suo utilizzo *durante lo svolgimento di attività sportive con modalità competitive ed attività agonistiche di prestazione disciplinate dagli enti di promozione sportiva, nonché durante le gare organizzate da altre società dilettantistiche.*

