

ARRESTO CARDIACO E RIANIMAZIONE CARDIOPOLMONARE



U.O.C. Cardiologia - UTIC
Ospedale San Giacomo
ASL RMA



Ordine Provinciale
Di Roma
dei Medici-Chirurghi
e degli Odontoiatri

Ordine Provinciale di Roma
dei Medici-Chirurghi
e degli Odontoiatri



Ospedale San Giacomo ASL RM A
Via Canova 29 – 00186 Roma

Giuliano Altamura

Direttore U.O.C. Cardiologia – UTIC, Ospedale San Giacomo - ASL RMA
Presidente Associazione Insieme per il Cuore ONLUS

in collaborazione con

Antonio Cautilli

Dirigente U.O.C. Cardiologia – UTIC, Ospedale San Giacomo - ASL RMA

Francesco Messina

Associazione Insieme per il Cuore ONLUS

Elena Perrotta

Dirigente U.O.C. Cardiologia – UTIC, Ospedale San Giacomo - ASL RMA

Alessandro Totteri

Dirigente U.O.C. Cardiologia – UTIC, Ospedale San Giacomo - ASL RMA

Luigi Zulli

Direttore U.O.C. Medicina d'Urgenza e Pronto Soccorso, Ospedale San Filippo Neri, Roma

Illustrazioni a cura di

Claudia Lodolo

Accademia di Belle Arti di Roma



PREFAZIONE

L'arresto cardiaco rappresenta un **problema che coinvolge tutta la collettività**.

I dati di una ricerca svolta alla fine del 2002 indicano in circa 50.000 casi il numero degli italiani che muoiono per arresto cardiaco.

Oltre la metà dei casi di arresto cardiaco avviene a casa, 1/3 degli eventi si ha sul posto di lavoro o in strada.

Il Consiglio dell'Ordine, d'intesa e con il contributo qualificato dell'Associazione Insieme per il Cuore ONLUS - ASL RMA, vuole contribuire alla crescita culturale dei Colleghi, particolarmente quelli non specializzati in cardiologia o in medicina d'urgenza, con questo numero del Bollettino interamente dedicato all'arresto cardiaco ed alle manovre di rianimazione cardiopolmonare.

Riteniamo possa essere uno strumento che si aggiunge agli incontri teorico-pratici e di aggiornamento che stiamo organizzando per lo svolgimento presso la sede dell'Ordine.

La conoscenza delle tecniche di **rianimazione cardiopolmonare**, compreso l'utilizzo del **defibrillatore**, è sicuramente patrimonio tecnico culturale per ogni Medico ed ognuno di noi, indipendentemente dalla specializzazione, può esser coinvolto nel soccorso di una vittima colpita da arresto cardiaco.

In tale circostanza, adoperarsi al meglio delle proprie conoscenze e capacità è, non soltanto un obbligo morale e previsto dal nostro Codice Deontologico, ma un ulteriore dovere in risposta a quanto previsto da norme giuridiche che recentemente, previa adeguata formazione, hanno esteso anche ad altre categorie di cittadini, la possibilità di intervenire utilizzando anche i defibrillatori semiautomatici.

Mario Falconi

Presidente dell'Ordine dei Medici e degli Odontoiatri di Roma

INTRODUZIONE

L'**Arresto Cardiaco** è un evento drammatico, con dimensioni in progressiva crescita.

L'aumento della vita media della popolazione ed il miglioramento delle conoscenze epidemiologiche hanno fatto aumentare la stima del numero degli eventi per anno, probabilmente superiori ad 1 caso ogni 1000 abitanti.

Se non trattato prontamente, l'Arresto diviene irreversibile. Generalmente la causa scatenante l'evento è una patologia del cuore, in tali casi si parla di **Morte Cardiaca Improvvisa**.

Al momento, è identificabile il **10% dei pazienti** che andranno incontro all'Arresto Cardiaco, solo in tali casi è possibile attuare la terapia preventiva: il **defibrillatore automatico impiantabile**.

Al contrario, nella grande maggioranza dei casi l'arresto non è prevedibile o è la prima manifestazione di una cardiopatia misconosciuta, generalmente su base ischemica. L'unica teorica strategia possibile di prevenzione è la **riduzione dei fattori di rischio coronarico** che, per essere efficace, dovrebbe essere applicata all'intera popolazione.

Nel caso di Arresto Cardiaco extraospedaliero i risultati in termini di sopravvivenza sono ancora particolarmente deludenti. La sola arma possibile è la diffusione della **Cultura dell'Emergenza Cardiologica**, nonché la realizzazione dei presupposti per attuare

rapidamente le manovre di rianimazione cardiopolmonare e la **defibrillazione cardiaca precoce**.

I medici, così numerosi sul territorio, sono una preziosa risorsa nella lotta all'Arresto Cardiaco, sia per quanto riguarda la sensibilizzazione dei cittadini ed istituzioni, nonché per l'esecuzione del soccorso.

Giuliano Altamura

Osp. San Giacomo -ASL RMA

Presidente Ass. Insieme per il Cuore - ONLUS

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**.

Talora preceduto da segni premonitori, l'evento si verifica nella maggioranza dei casi come prima manifestazione della malattia coronarica. In caso di infarto miocardico acuto (IMA), l'incidenza delle aritmie responsabili dell'Arresto Cardiaco (AC) è massima durante le prime ore dall'insorgenza dei sintomi. Si stima che circa il 50% degli infarti miocardici sia complicato da arresto cardiaco irreversibile.

L'AC è un fenomeno drammaticamente rilevante; si calcola che l'evento si verifica, in ambiente extraospedaliero, in circa **1 persona su 1000 per anno (circa 55.000 eventi/anno soltanto in Italia)**; attualmente la **percentuale di sopravvivenza** dopo AC è solo il **2-3%**.

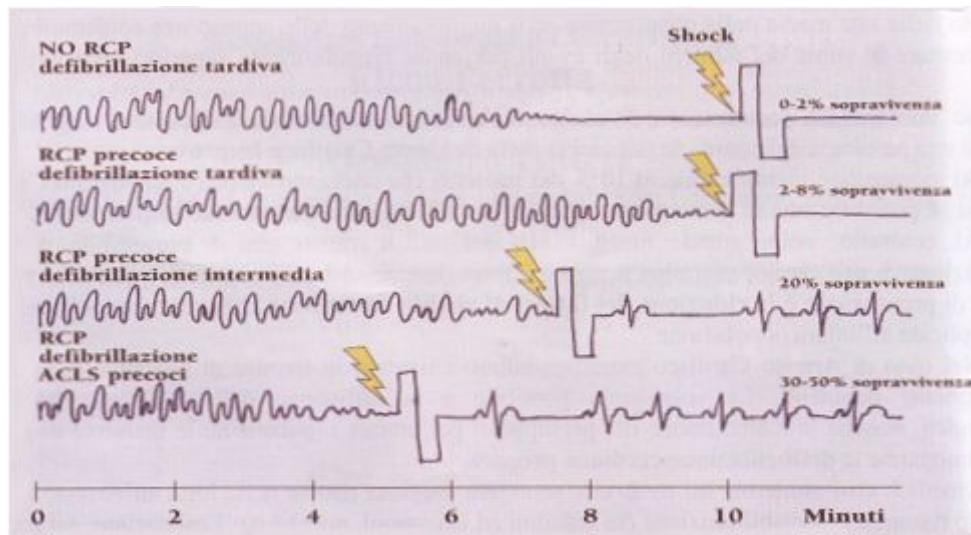
Il numero di decessi è rilevante e di gran lunga superiore alle morti per carcinoma polmonare, AIDS o incidenti stradali. Il 70-80% di tali eventi avviene nelle abitazioni private; circa il 65 % degli arresti cardiaci avviene in presenza di testimoni.

CAUSE DI ARRESTO CARDIACO

La letteratura scientifica internazionale ha ampiamente documentato che nell'80-85% circa dei casi il ritmo di presentazione dell'AC è la **Fibrillazione Ventricolare (FV)** o la **Tachicardia Ventricolare (TV)** senza polso. Solo nel 15-20% dei casi è riscontrabile l'Asistolia o la Dissociazione elettromeccanica (DEM). A differenza dell'asistolia e DEM, la FV/TV vengono definiti come "ritmi della salvezza" in quanto, se trattate prontamente con la defibrillazione elettrica, possono essere interrotte.

Nel 90% dei casi, l'etiologia è riferibile a malattie cardiache : **cardiopatía ischemica** (85%), Cardiomiopatia Dilatativa / Ipertrofica (10%), Cardiopatia Ipertensiva / Valvolare (5%), Sindromi Aritmogene Ereditarie (5%). Solo nel 10% la causa è extracardiaca (grave insufficienza respiratoria, emorragie, ecc.).

L'aritmia responsabile 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 FV/TV, creando i presupposti per il recupero di un ritmo valido, con conseguente ripristino dell'attività contrattile del cuore.



Va ricordato che la **FV/TV evolve in breve tempo - se non trattata - verso l'asistolia**, ritmo non defibrillabile e generalmente non suscettibile di alcuna terapia, il che dimostra ancora una volta l'importanza della precocità della defibrillazione. Va inoltre ricordato che l'efficacia della defibrillazione dipende anche dalla ossigenazione del cuore (importanza della Rianimazione Cardio - Polmonare precoce), dalla energia utilizzata e dalla impedenza toracica. 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.

LA CATENA DELLA SOPRAVVIVENZA

La sopravvivenza in caso di arresto cardiaco dipende dalla realizzazione della corretta sequenza di una serie di interventi. La metafora, coniata dall'American Heart Association "**Catena della Sopravvivenza**" esprime, in modo sintetico e facilmente memorizzabile, l'approccio universalmente riconosciuto, all'AC, sottolineando l'importanza della sequenza e della precocità degli interventi salvavita. **La catena della sopravvivenza è costituita da 4 anelli 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.



I 4 anelli della catena sono:

- **1° anello = ALLARME PRECOCE:** attivazione precoce del sistema di emergenza (118)
- **2° anello = RCP PRECOCE:** inizio precoce delle procedure di Rianimazione Cardio Polmonare
- **3° anello = DEFIBRILLAZIONE PRECOCE:** utilizzo precoce del DAE
- **4° anello = ALS PRECOCE:** tempestiva applicazione delle procedure di soccorso avanzato (ALS: advanced life support).

FINALITÀ DEL BLS-D

Lo scopo del BLS è quello di **riconoscere prontamente la compromissione delle funzioni vitali** e di **sostenere la respirazione e la circolazione** attraverso la ventilazione bocca a bocca o bocca-maschera ed il massaggio cardiaco esterno fino all'arrivo di mezzi efficaci per correggere la causa che ha prodotto l'AC.

In alcuni casi particolari il BLS può risolvere completamente il quadro clinico, come ad esempio nell'arresto respiratorio primitivo.

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, assicurare lo scambio di ossigeno con la ventilazione e sostenere il circolo con il massaggio cardiaco esterno.

La funzione del DAE consiste nel **correggere direttamente la causa dell'AC**, quando è causato da FV o TV senza polso; pertanto il BLS-D crea i presupposti per il ripristino di un ritmo cardiaco valido ed il recupero del soggetto in AC.

La tempestività dell'intervento è fondamentale in quanto bisogna considerare che le probabilità di sopravvivenza nel soggetto colpito da AC diminuiscono del 7-10% ogni minuto dopo l'insorgenza di FV/TV. Dopo dieci minuti dall'esordio dell'AC, in assenza di RCP, le possibilità di sopravvivenza sono ridotte quasi a zero; è intuibile pertanto l'importanza della presenza di eventuali testimoni.

TECNICHE E SEQUENZA DEL BLS-D

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

A (Airway)	Apertura delle vie aeree
B (Breathing)	Respirazione (Bocca a bocca)
C (Circulation)	Circolazione
D (Defibrillation)	Defibrillazione

Ogni fase del BLS-D deve iniziare con una valutazione che condiziona le successive azioni:

FASE A: valutazione coscienza	= azione A
FASE B: valutazione respiro	= azione B
FASE C: valutazione circolo	= azione C
FASE D: valutazione ritmo	= azione D

Le prime tre valutazioni sono eseguite dal soccorritore, la diagnosi del ritmo nel caso del soccorso con il DAE è eseguita dall'apparecchio.

SICUREZZA DELLA SCENA

Prima di iniziare il soccorso, è necessario **valutare la presenza di eventuali pericoli ambientali** (fuoco, gas infiammabili o tossici, cavi elettrici ...) in modo da prestare il soccorso nelle migliori condizioni di sicurezza per la vittima ed 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 DAE.



FASE A

VALUTAZIONE COSCIENZA

Per valutare lo stato di coscienza di un soggetto che si trova in terra, lo si **CHIAMA AD ALTA VOCE SCUOTENDOLO** contemporaneamente per le spalle, utilizzando quindi sia la sollecitazione vocale che tattile. 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**.

Verificato lo stato di incoscienza, è necessario **chiedere subito aiuto (generico)** facendosi portare il **DAE**.



APERTURA DELLE VIE AEREE (azione A)

- **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.

Se esiste il sospetto di un trauma cervicale la manovra dell'iperestensione non deve essere effettuata per evitare eventuali ulteriori lesioni, bisogna limitarsi alla sola manovra del sollevamento del mento bimanuale da tergo (sublussazione della mandibola).



ISPEZIONE VISIVA DEL CAVO ORALE e rimozione di eventuali corpi estranei mobili. La presenza di corpi estranei (protesi mobili, residui alimentari, ecc.) può essere la causa di un arresto respiratorio che, se non risolto, conduce inevitabilmente ad un arresto cardiaco.



Se disponibile, in questa fase va usata la **CANNULA FARINGEA** che consente la pervietà delle vie aeree durante la RCR. 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.

FASE B

VALUTAZIONE DELL'ATTIVITÀ RESPIRATORIA

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 dell'attività respiratoria**.



1. **Guardo** eventuali movimenti del torace
2. **Ascolto** la presenza di rumori respiratori
3. **Sento**, sulla mia guancia, la fuoriuscita di aria calda dalla bocca della vittima.

Questa manovra, memorizzabile con l'acronimo **GAS**, va effettuata per **dieci secondi**.

In questa fase occorre non confondere l'attività respiratoria efficace con il **gasping o respiro agonico** (che può essere presente nelle prime fasi dell'AC) **un respiro inefficace**, superficiale, in assenza di scambio ventilatorio.

POSIZIONE LATERALE DI SICUREZZA

Nel caso in cui la persona soccorsa respira, ma non è cosciente, deve essere garantita la pervietà delle vie aeree ponendo il paziente in posizione laterale di sicurezza. Questa posizione permette di:

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

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 TRAUMATIZZATO**.

VENTILAZIONE ARTIFICIALE (Azione B)

In assenza di respiro si effettuano 2 insufflazioni d'aria. secondo tre tecniche distinte:

1- Ventilazione bocca a bocca Il soccorritore inspira profondamente e, mantenendo sollevato il mento con due dita, fa aderire le labbra intorno alla bocca dell'infortunato. La mano controlaterale chiude le narici per evitare fuoriuscita di aria e mantiene il capo in iperestensione. Si insuffla lentamente aria.

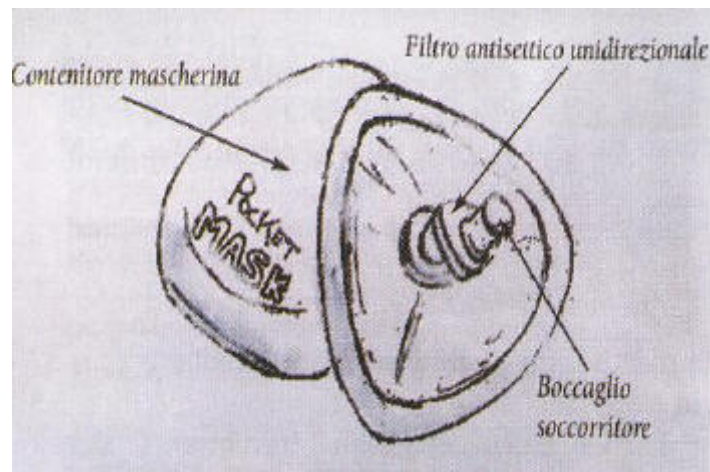


2- Ventilazione bocca-maschera La maschera tascabile (pocket mask) offre molti vantaggi:

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

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.

In considerazione dell'obbligo del soccorso, il medico dovrebbe munirsi degli adeguati mezzi di protezione, come ad esempio pocket mask e guanti.



3- Ventilazione con 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.

- Percentuale di O₂ con Ambu: 20%
- Percentuale di O₂ con Ambu e fonte di O₂: 40-50%
- Percentuale di O₂ con Ambu Reservoir e fonte di O₂: 80-90%.

Il soccorritore, posto dietro la testa della vittima, copre con la maschera la bocca ed il naso mantenendo capo in iperestensione; con l'altra mano comprime il pallone in modo da insufflare l'aria.

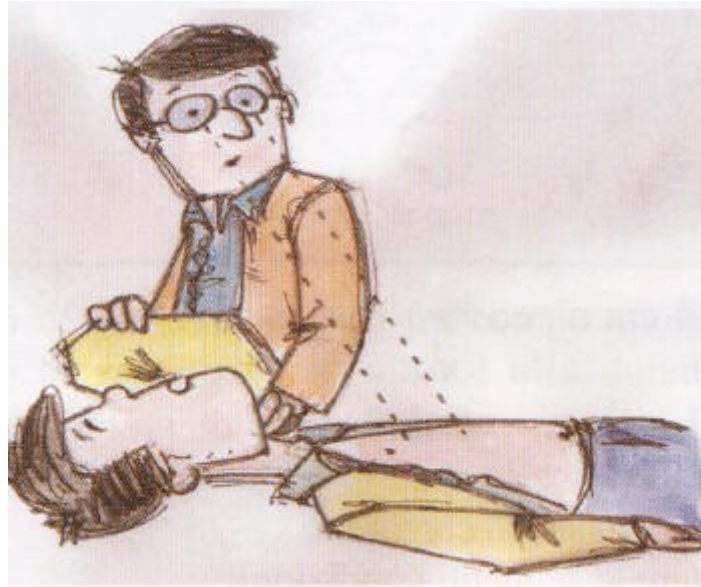
Il pallone Ambu si utilizza solo in presenza di due soccorritori. In tutte le tecniche di ventilazione, le insufflazioni **devono essere eseguite in modo lento e progressivo in circa 2 secondi** in quanto, se troppo veloci, possono provocare una distensione gastrica.

FASE C

VALUTAZIONE DEL CIRCOLO

Si cerca la presenza del polso carotideo per 10 secondi, prestando attenzione all'eventuale presenza di altri segni di circolo (movimenti del corpo, atti respiratori o colpi di tosse).

Nel caso il polso sia presente (arresto respiratorio), si prosegue con la sola ventilazione, mantenendo una frequenza di **12 ATTI RESPIRATORI AL MINUTO** (una insufflazione ogni 5 secondi).



Avendo già verificato che la vittima non è cosciente e non respira, in caso di **POLSO ASSENTE**: è necessario avvisare immediatamente il **Servizio di Emergenza Sanitaria 118**, attivando il **SOCCORSO AVANZATO ALS** (quarto anello della catena della sopravvivenza).

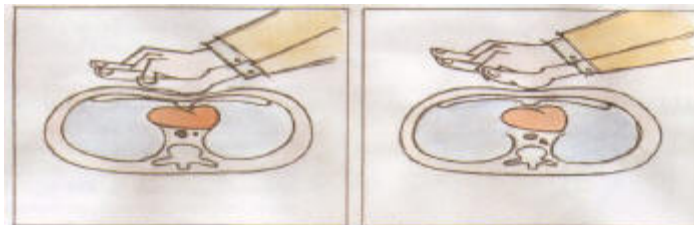


In presenza di Arresto Cardiaco: **se il DAE è disponibile, si accende l'apparecchio avviando l'analisi del ritmo, in caso contrario deve essere iniziata la RCP** alternando 15 COMPRESSIONI TORACICHE a 2 VENTILAZIONI **come descritto dalla tabella riassuntiva:**



MASSAGGIO CARDIACO ESTERNO (Azione C)

Il MCE provoca un abbassamento dello sterno che determina la compressione del cuore contro la colonna vertebrale, con conseguente circolazione del sangue; la manovra determina inoltre l'aumento della pressione intratoracica, che induce la mobilizzazione di parte della massa ematica contenuta nel torace.



Nella fase di rilasciamento, che segue ogni compressione, il sangue, per differenza di pressione viene richiamato all'interno del cuore e del torace. Applicando questa tecnica in modo ritmico si crea un circolo artificiale che permette il trasporto di ossigeno, ritardando il danno anossico cerebrale. Per ottenere un MCE corretto ed efficace bisogna rispettare le seguenti condizioni:

- Verificare che il paziente si trovi su un piano rigido.
- Individuare correttamente il punto di reperi dove effettuare il MCE.
- Eseguire le compressioni con corretta tecnica di compressione/rilasciamento.

RICERCA DEL PUNTO DI REPERE: far scorrere la dita della mano lungo il margine inferiore delle coste fino all'apofisi ensiforme. Far scorrere, quindi, l'altra mano dal giugulo fino ad affiancare con il calcagno (eminenza tenar ed ipotenar) il dito indice sul terzo inferiore dello sterno:



Questo è il punto di reperi dove effettuare le compressioni toraciche. Sovrapponendo a questa mano la prima si devono incrociare e sollevare le dita per non comprimere le coste.

TECNICA DELLE COMPRESSIONI Trovato il punto di reperi e posizionate le mani si deve comprimere il torace abbassando lo sterno di 4-5 cm; ogni compressione deve essere alternata ad un rilasciamento della stessa durata (rapporto 1:1) con frequenza di compressione di circa 100/min. È importante che il punto di reperi venga sempre mantenuto anche durante la fase di rilasciamento.

POSIZIONE DEL SOCCORRITORE

Quando si esegue il MCE il soccorritore si posiziona in ginocchio all'altezza del torace della vittima. Le braccia e le spalle devono essere perfettamente perpendicolari al punto di applicazione delle compressioni.

Mantenendo le braccia tese si esercita il MCE sfruttando il peso del tronco; il movimento di oscillazione deve far fulcro sull'articolazione coxo-femorale. La forza applicata deve essere tale da permettere un abbassamento dello sterno di circa 4 centimetri.



In corso di RCP il rapporto tra compressioni e ventilazioni è sempre 15 a 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 15 compressioni e 2 ventilazioni costituisce un ciclo, 4 -5 cicli corrispondono ad un minuto di RCP.

RCP CON DUE SOCCORRITORI

Nell'eventualità che il soccorso venga prestato da due persone addestrate al BLS-D, è necessaria la sincronizzazione tra i due operatori in modo da ottimizzare l'intervento. 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 15 a 2. È possibile, durante la rianimazione, lo scambio dei ruoli tra i due soccorritori.



LA DEFIBRILLAZIONE CARDIACA ELETTRICA

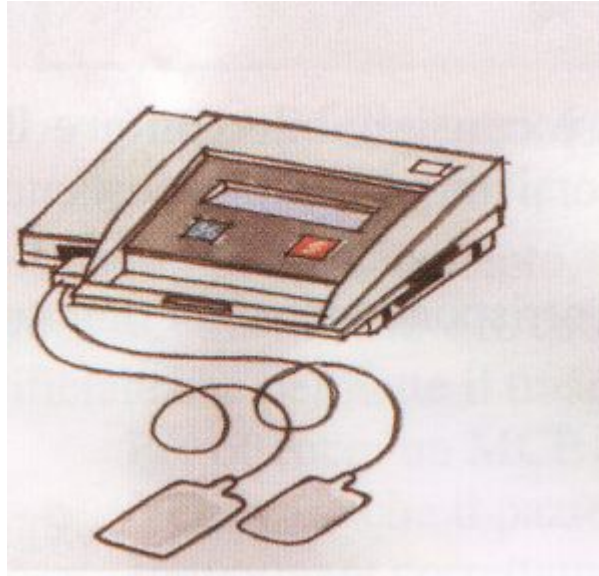
Come abbiamo precedentemente considerato, i ritmi responsabili nell'85% dei casi di AC sono la fibrillazione ventricolare (FV) e la tachicardia ventricolare (TV) senza polso. La FV è il completo **sovertimento dell'attività elettrica cardiaca**, con perdita della funzione di pompa ed assenza di polso 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 con deterioramento emodinamico sino all'assenza di circolo. 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** in pochi millisecondi. Il passaggio dell'energia determina una sorta di **blocco di tutta la caotica attività cardiaca**, dando la possibilità al cuore di ristabilire la corretta sequenza dell'attivazione elettrica, con ripresa del circolo.

I defibrillatori possono essere manuali (utilizzabili esclusivamente dai medici) o semiautomatici.

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



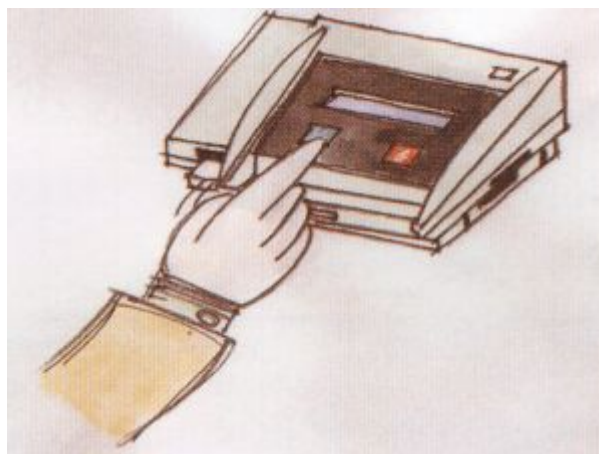
Dal momento che l'operatore non deve porre l'indicazione allo shock ed in considerazione della legge 120/2001, che consente l'utilizzo del DAE anche a personale non sanitario addestrato, l'uso di tali dispositivi sta divenendo sempre più diffuso.

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 in corso di analisi eventuali movimenti potrebbero interferire e ritardare l'analisi stessa, 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.

SEQUENZA OPERATIVA

- **ACCENDERE IL DAE**

Una volta valutata l'assenza di circolo, se è disponibile il DAE, non dobbiamo effettuare il MCE ma **attivare subito l'analisi del ritmo, accendendo il dispositivo e lasciandoci guidare dalle istruzioni vocali**. Solo successivamente saranno eventualmente effettuate le altre manovre di rianimazione.



- **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 anteriore, facendoli aderire perfettamente alla cute. Il flusso di corrente dovrà attraversare la quantità maggiore possibile di miocardio.



Posizione elettrodi: **errata** | Posizione elettrodi: **corretta**

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.

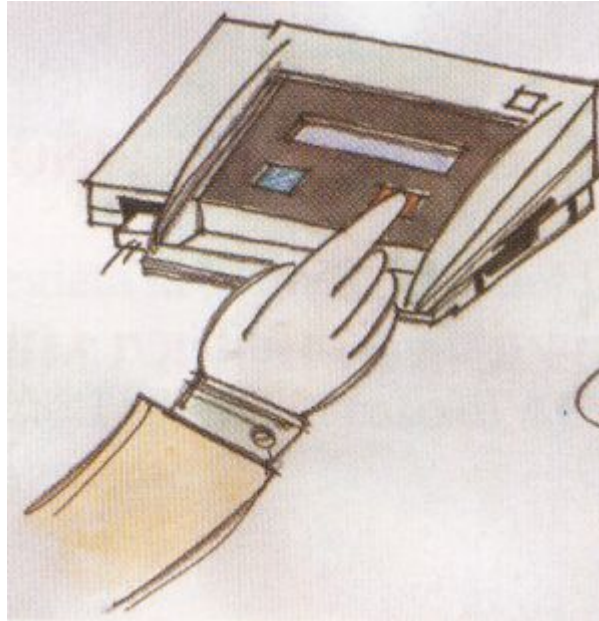
- **RISPETTARE LE NORME DI SICUREZZA**

Una volta collegati gli elettrodi, il DAE va automaticamente in analisi. Già in questa fase, per evitare interferenze o pericoli, si invitano energicamente tutti gli astanti ad allontanarsi. Il rispetto delle norme di sicurezza è fondamentale ed è responsabilità diretta del soccorritore garantirne la corretta attuazione.



- **EROGARE LO SHOCK SE INDICATO**

Se il DAE riconosce un ritmo defibrillabile annuncia "**shock consigliato**", si carica in pochi secondi e, emettendo un suono di allarme, invita con comando vocale ad erogare lo shock. A questo punto, garantita la sicurezza, si eroga lo shock premendo il pulsante di scarica.



- **SEGUIRE LA SEQUENZA**

Il DAE è programmato per analizzare per tre volte consecutive il ritmo cardiaco e per tre volte può consigliare lo shock se persiste l'aritmia. In caso di cambiamento del ritmo (ripristino di ritmo elettricamente corretto o evoluzione in asistolia), il DAE indica "shock non consigliato".

- **CONTROLLARE LA RIPRESA DEL CIRCOLO**

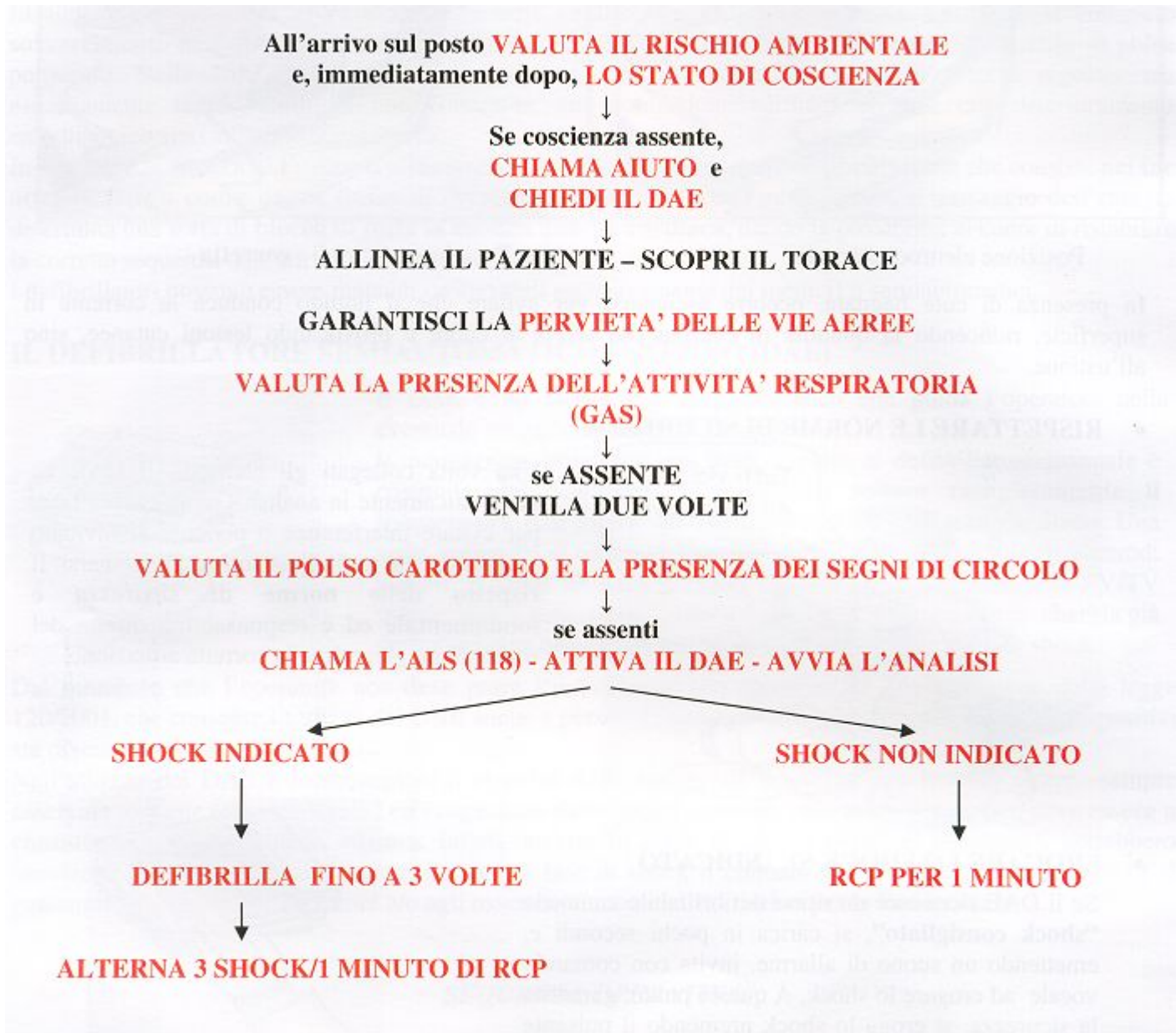
In caso di shock non consigliato o al termine della tripletta (terza scarica), sempre con gli elettrodi in sede, bisogna valutare se è ricomparsa una circolazione efficace con una nuova ricerca del polso carotideo.

- **ALTERNARE TRE SHOCK AD UN MINUTO DI RCP**

Se il polso è assente, si procede ad un minuto di RCP con la sequenza compressioni/ventilazioni 15/2 per un minuto. Il DAE possiede un temporizzatore interno e dopo un minuto riprende automaticamente l'analisi.

ALGORITMO RIASSUNTIVO SEQUENZA BLS-D

Aggiornamento linee-guida ILCOR 2000



DEFIBRILLAZIONE IN SITUAZIONI PARTICOLARI

Ipotermia grave. Se il paziente è in ipotermia grave la sequenza degli shock è limitata ai primi tre. Se questi sono inefficaci si deve trasportare la vittima in ospedale (dove potrà essere ripristinata la temperatura corporea) praticando la RCP durante il trasferimento. Si ricorda che in ipotermia i danni anossici cerebrali sono ritardati.

Cute bagnata. Se il paziente si trova in prossimità di acqua (piscina, riva del mare) va allontanato ed asciugato prima dell'applicazione degli elettrodi per evitare un arco voltaico superficiale tra le due polarità che potrebbe provocare un'ustione senza efficacia di shock.

Gravidanza. In caso di arresto cardiaco in una donna in gravidanza, il protocollo BLS-I) non subisce nessuna variazione.

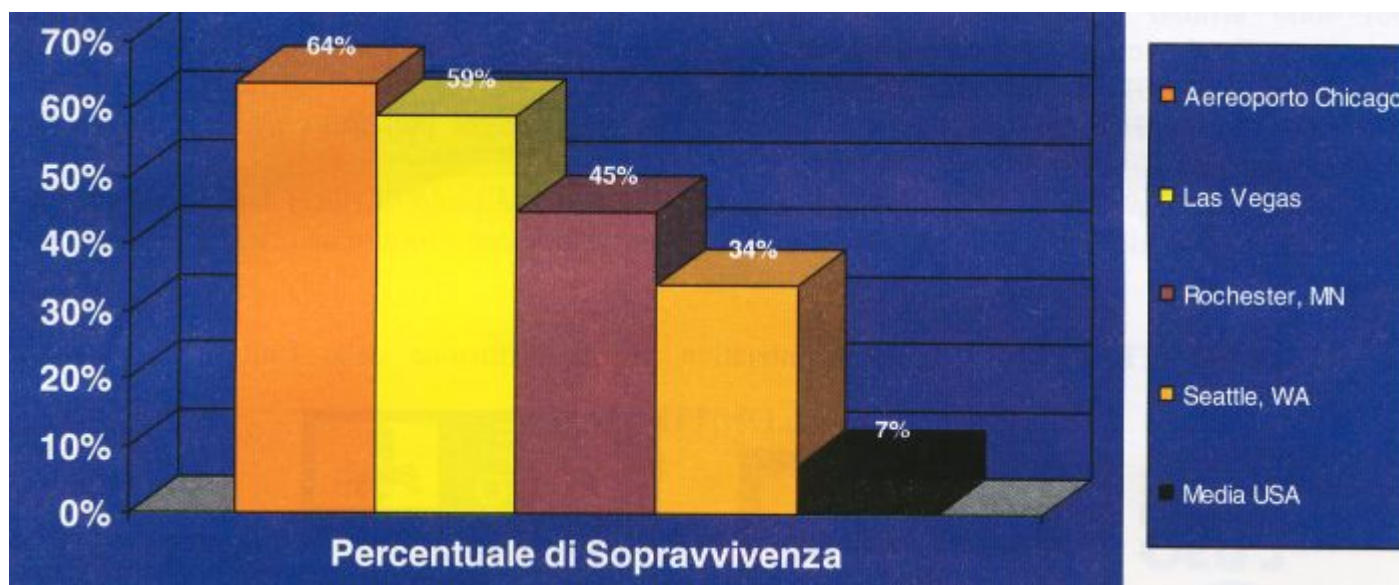
Annegamento. Valgono le indicazioni che sono state descritte nell'ipotermia ed in caso di cute bagnata.

LA DEFIBRILLAZIONE PRECOCE TERRITORIALE

Come dimostrato da numerose esperienze negli Stati Uniti (Seattle, Rochester, Las Vegas ...) e più recentemente anche in Italia (Mestre, Piacenza, Roma ...) la **defibrillazione precoce**, eseguita cioè rapidamente nello stesso luogo dove è avvenuto l'arresto cardiaco, è **l'unica strategia oggi attuabile** per salvare un considerevole numero di persone. Solo successivamente, dopo l'avvenuta rianimazione e la stabilizzazione del paziente, si provvederà al suo trasporto in ospedale.

Già all'inizio degli anni 80, i soccorritori americani affermavano che era indispensabile **"stay and play"**, cioè rimanere e giocare direttamente sul luogo dell'arresto cardiaco tutte le possibilità di trattamento, e che era assolutamente sbagliata la vecchia condotta **"take and go away"**, cioè limitarsi al trasporto del paziente, ancora in arresto, in ospedale.

Il diagramma seguente riporta le **percentuali di sopravvivenza dopo AC** in alcuni progetti di defibrillazione precoce territoriale realizzati negli USA. Come si può notare, le percentuali di vite salvate arrivano sino al 64%, 10 volte superiori rispetto ai valori medi rilevati su tutto il territorio nazionale.



L'esperienza acquisita in questi anni, ci ha insegnato che deve essere privilegiata la collocazione del DAE su postazioni mobili, che offrono rispetto a quelle fisse una maggiore probabilità e rapidità di impiego. Inoltre, il progetto territoriale deve essere strettamente integrato con il Servizio 118, che in caso di AC deve allertare la rete locale (intervento precoce) e fornire il successivo soccorso avanzato.

DOVE COLLOCARE I DEFIBRILLATORI:

- sulle **ambulanze ed altri mezzi di soccorso** (polizia, carabinieri, vigili del fuoco, volontari ...)
- in **luoghi pubblici particolarmente affollati** (stadi, stazioni, aeroporti, centri commerciali, condomini ...)
- in **luoghi dove si praticano attività sportive** (palestre, piscine, circoli sportivi ...)
- nelle **abitazioni di pazienti selezionati**, non candidabili al defibrillatore

- impiantabile (es. recente infarto miocardico)
- in piccole comunità poste in **luoghi isolati**, o in **zone urbane non raggiungibili in tempi brevi** dal 118 (viabilità-traffico).

Un'efficiente rete di defibrillatori potrà avere successo solo se è disponibile **un adeguato e preparato numero di soccorritori**, che agiscono nell'ambito della Catena della Sopravvivenza ed **in stretta collaborazione con il Servizio 118**.

II Progetto TRIDENTE VITA-ROMA



A Roma si stimano 3000 arresti cardiaci per anno, di cui circa 250 nella zona in cui opera il Progetto Tridente Vita: I, II e III Municipio (Roma Centro).

Considerando che solo il 20% degli eventi avviene in luoghi pubblici, il nostro obiettivo è quello di ridurre la mortalità delle 40-50 vittime, attraverso: a) la defibrillazione precoce, b) la diffusione della cultura dell'Emergenza Cardiologica fra la popolazione, c) l'integrazione con il Servizio 118.

Il progetto è stato ideato ed è coordinato dalla Cardiologia dell'Ospedale San Giacomo - ASL RMA e dall'Associazione Insieme per il Cuore ONLUS, con il sostegno del Comune di Roma e della Regione Lazio.

Al momento 35 defibrillatori semiautomatici (Medtronic, Lifepak 500) sono affidati a volontari della Polizia Municipale e Ferroviaria, Carabinieri e Vigili del Fuoco. 24 DAE operano su postazioni mobili e 11 su postazioni fisse: stazioni ferroviarie (6), Auditorium (2), altro (3).

Sono stati addestrati presso il nostro centro 414 soccorritori (target prefissato 800), ed effettuati 358 retraining semestrali.

Parte integrante del progetto è l'incontro mensile con i cittadini dal titolo **"Cuore: Istruzioni per l'Uso"**, con l'obiettivo di sensibilizzare ai temi dell'emergenza cardiovascolare e fornire una "cultura cardiologica di base".

Progetto **TRIDENTE VITA - ROMA**: iniziative per la diffusione della Cultura dell'Emergenza Cardiologica:



CUORE & INTERNET

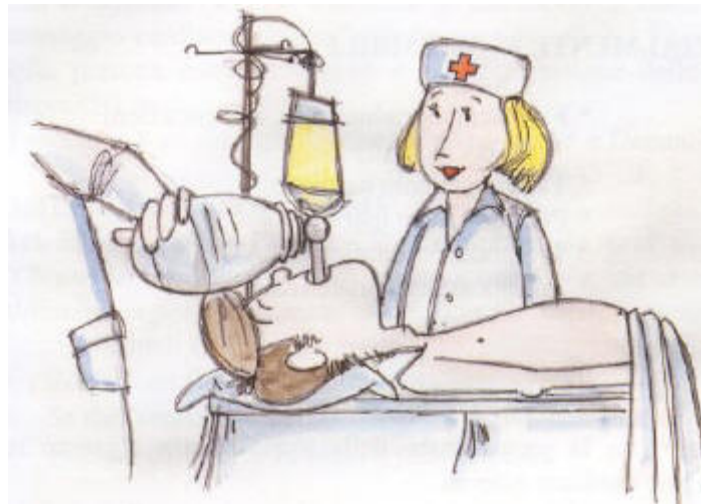
www.insiemeperilcuore.org
www.early-defib.org
www.defibrillazioneprecoce.com
www.progettocuore.sm
www.chiamalavita.it
www.dairitmoallavita.it
www.americanheart.com
www.chainfsurvival.com/cosEarly_Defibrillation_detail.asp
www.conacuore.it
www.heartcarefound.com
www.washington.edu/padct

SOCCORSO AVANZATO (ALS)

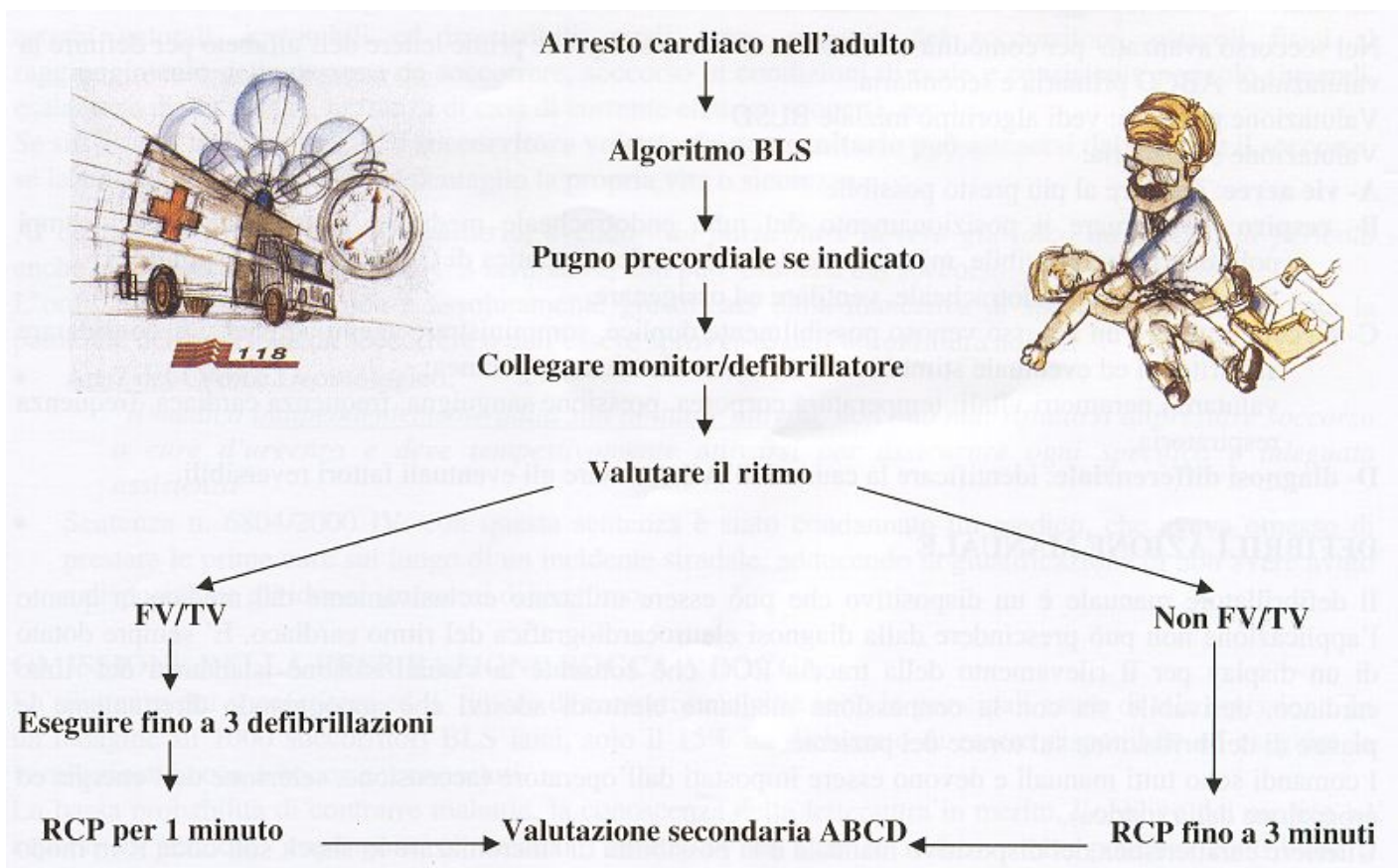
L'Advanced Life Support costituisce il **quarto anello della Catena della Sopravvivenza**. Di pertinenza medica, ha lo scopo di trattare adeguatamente l'arresto cardiopolmonare, le situazioni che possono potenzialmente evolvere verso un arresto cardiaco e la stabilizzazione dei pazienti nella fase del post-arresto.

L'ALS mira pertanto a:

- fornire il supporto vitale di base;
- mantenere una ventilazione ed una circolazione efficaci anche sfruttando attrezzature avanzate (intubazione orofaringea, RCP meccanica);
- monitorizzare il ritmo cardiaco e gli altri parametri vitali;
- valutare l'ECG a 12 derivazioni;
- stabilire e mantenere un accesso venoso, possibilmente duplice;
- trattare farmacologicamente i pazienti in arresto cardiaco o respiratorio e stabilizzarli nella fase del post-arresto;
- trattare i pazienti con sospetta sindrome coronarica acuta, incluso l'IMA.



ALGORITMO ALS



DURANTE LA RCP

- Controllare la posizione degli elettrodi/placche ed il contatto con la cute.
- Posizionare, confermare ed assicurare la protesi per la gestione delle vie aeree.
- Pazienti con **FV/TV refrattaria a scariche iniziali: Adrenalina 1 mg e.v. ogni 3-5 minuti.**
- Pazienti con ritmo non FV/TV (**asistolia e dissociazione elettroniccica**):
 - **Adrenalina 1 mg e.v. ogni 3 -5 minuti.**

- Considerare tamponi, antiaritmici, stimolazione elettrica temporanea.
- Cercare e correggere le **cause reversibili**.

CAUSE POTENZIALMENTE REVERSIBILI

- Ipovolemia
- Ipossia
- Ioni idrogeno/acidosi
- Iperkaliemia/ipoKaliemia, altri disturbi metabolici
- Ipotermia
- Farmaci (sovradosaggio, intossicazioni accidentali)
- Tamponamento cardiaco
- Pneumotorace iperteso
- Trombosi coronarica (SCA)
- Trombosi polmonare (embolia)

PUGNO PRECORDIALE

Prevede l'applicazione di una percussione sternale con la parte ulnare della mano stretta a pugno in corrispondenza della regione utilizzata per il massaggio cardiaco esterno.

Rappresenta un intervento terapeutico di classe II b (accettabile, possibilmente utile), nel caso di arresto in presenza di testimoni e quando il defibrillatore non sia immediatamente disponibile.

Può convertire una FV/TV senza polso in un ritmo organizzato efficace, ma a volte può precipitare una tachiaritmia organizzata in una FV.

VALUTAZIONE PRIMARIA E SECONDARIA

Nel soccorso avanzato per comodità mnemonica si usano sempre le prime lettere dell'alfabeto per definire la valutazione ABCD primaria e secondaria.

Valutazione primaria: vedi algoritmo iniziale BLSD

Valutazione secondaria:

A- vie aeree: intubare al più presto possibile

B- respiro: confermare il posizionamento del tubo endotracheale mediante l'auscultazione dei campi polmonari e, se possibile, misurazione della saturazione ematica di O₂ e della CO₂ espirata; fissare la protesi endotracheale, ventilare ed ossigenare.

C- circolo: ottenere un accesso venoso possibilmente duplice, somministrare agenti adrenergici, considerare antiaritmici ed eventuale stimolazione cardiaca elettrica temporanea; valutare i parametri vitali: temperatura corporea, pressione sanguigna, frequenza cardiaca, frequenza respiratoria.

D- diagnosi differenziale: identificare la causa dell'AC e trattare gli eventuali fattori reversibili.

DEFIBRILLAZIONE MANUALE

Il defibrillatore manuale è un dispositivo che può essere utilizzato esclusivamente dal medico in quanto l'applicazione non può prescindere dalla diagnosi elettrocardiografica del ritmo cardiaco. È sempre dotato di un display per il rilevamento della traccia ECG che consente la visualizzazione istantanea del ritmo cardiaco, derivabile sia con la connessione mediante elettrodi adesivi

che appoggiando direttamente le piastre di defibrillazione sul torace del paziente.

I comandi sono tutti manuali e devono essere impostati dall'operatore (accensione, selezione dell'energia ed erogazione della scarica).

Ulteriore caratteristica del dispositivo manuale è la possibilità di sincronizzare lo shock sull'onda R in modo da consentire un'eventuale cardioversione elettrica (correzione di ritmi diversi da FV/TV).

ASPETTI MEDICO-LEGALI DEL SOCCORSO

PRONTO SOCCORSO E PRIMO SOCCORSO

Il **Pronto Soccorso** è un insieme di attività sanitarie complesse (es. defibrillazione, intubazione, farmaci ...) 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 ...) finalizzate al miglioramento delle condizioni cliniche della persona colta da malore e alla prevenzione delle complicanze; non vengono utilizzati farmaci o dispositivi medici.

Il soccorso è un obbligo: Morale, Medico-legale e Deontologico.

OMISSIONE DI SOCCORSO

Art. 593 del Codice Penale (CP). 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."

Sanzioni penali (l. 72/2003) sono:

- 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.
- In caso di morte la pena è raddoppiata.

Art 54 CP (Stato di necessità)

"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. Questa disposizione non si attua a chi ha un particolare dovere giuridico di esporsi al pericolo."

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 ad esporsi al pericolo**" anche al di fuori della propria attività lavorativa, non può esimersi dal soccorso.

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:

- Art.7 del Codice Deontologico:

"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"

- Sentenza n. 6804/2000 IV:

con questa sentenza è stato condannato un medico, che aveva omesso di prestare le prime cure sul luogo di un incidente stradale, adducendo la giustificazione di non avere avuto a disposizione gli idonei strumenti di soccorso.

OMISSIONE DELLA RESPIRAZIONE BOCCA A BOCCA

La riluttanza del soccorritore ed il timore di contrarre malattie sono le principali cause di tale omissione. 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.

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.

CONSEGUENZE TRAUMATICHE DEL SOCCORSO

Nel caso dell'Arresto Cardiacò, 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

Il **soccorritore volontario non medico**, espletato l'obbligo di denuncia all'autorità (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, non avendo le capacità per constatare il decesso.

Per quanto riguarda il **medico**, le indicazioni della letteratura scientifica non indicano un tempo minimo di RCP, in quanto sono troppe le variabili che possono condizionare l'esito: temperatura ambientale, ritmo presente all'esordio dell'arresto, determinazione sicura del tempo intercorso fra la comparsa dell'arresto e l'inizio della RCP.

La Pretura di Genova nel 1991 ha condannato per omicidio colposo 2 Anestesisti e 3 Chirurghi per non aver protratto la RCP per un tempo di almeno 30 minuti, con la conseguente morte per arresto cardiaco di un bambino di nove anni, avvenuta durante un intervento di appendicectomia.

LA DEFIBRILLAZIONE ELETTRICA CARDIACA

La **defibrillazione manuale** è un **atto medico non delegabile**, non compreso nel mansionario infermieristico, in quanto necessita di peculiari conoscenze di pertinenza esclusivamente medica.

Al contrario la **defibrillazione cardiaca semiautomatica**, in quanto si sostituisce all'operatore nella diagnosi del ritmo cardiaco, è attuabile anche dagli infermieri e dal personale laico, adeguatamente addestrato.

Legge 120 del 2 aprile 2001: uso del Defibrillatore Cardiaco Semiautomatico in ambiente extraospedaliero

Art. 1 - È consentito l'uso del Defibrillatore semiautomatico in sede extraospedaliera anche al personale sanitario non medico, nonché al personale non sanitario che abbia ricevuto una formazione specifica nelle attività di rianimazione cardiopolmonare.

Art. 2 - Le regioni e le province autonome disciplinano il rilascio da parte delle ASL e delle AO dell'autorizzazione all'utilizzo extraospedaliero dei Defibrillatori da parte del personale di cui al comma 1, nell'ambito del sistema 118 competente per territorio o laddove non ancora attivato, sotto la responsabilità della ASL o AO sulla base dei criteri indicati dalle linee guida adottate dal Ministro della Sanità, con proprio decreto, entro 90 giorni dalla data di entrata in vigore della legge.

Legge 69 del 15 marzo 2004: modifica il comma 1 dell'Art 1 della legge 120, estendendo l'uso del DAE alla sede intraospedaliera.

Gazzetta Uff. n°71 del 26/3/2003, riporta l'accordo fra lo Stato, le Regioni e le Province Autonome di Trento e Bolzano, inerenti le linee guida per il rilascio dell'autorizzazione all'utilizzo extraospedaliero dei defibrillatori semiautomatici. Il testo riporta:

"... 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 ..."

ADDESTRAMENTO BLS-D

La Giunta Regionale del Lazio (**20 dicembre 2002, del n° 1727**) ha deliberato che:

- L'addestramento BLS-D deve essere effettuato secondo Linee guida ILCOR. L'Agenzia di Sanità Pubblica sovrintende all'organizzazione dei corsi.
- L'autorizzazione all'uso del DAE, richiesto per gli infermieri e i laici, deve essere rilasciata dalle ASL, Aziende Ospedaliere, IRCCS, sedi di U.O. di Cardiologia, Rianimazione o Medicina d'urgenza, e dalle Centrali SES 118, che possono demandare la formazione ad Enti o Associazioni pubbliche o private. L'autorizzazione deve essere rinnovata ogni 12 mesi.
- Presso le Centrali Operative del 118 deve essere istituito un registro che riporti i dati identificativi e la localizzazione dei DAE presenti sul territorio, nonché l'elenco delle persone autorizzate all'uso.

(Si ringraziano gli Autori per aver autorizzato la pubblicazione dell'articolo su **SPORT & MEDICINA**)