

HEARTSTART FR 3



CARATTERISTICHE TECNICHE

Revisione Aprile 2013



INDICE DELLE CARATTERISTICHE TECNICHE DEL FORERUNNER 3

<i>Cap. 1</i>	CARATTERISTICHE FUNZIONALI	Pag. 3
<i>Cap. 2</i>	ELEMENTI NECESSARI PER L'UTILIZZO DEL FORERUNNER 3	Pag. 4
<i>Cap. 3</i>	DESCRIZIONE DEI COMPONENTI	Pag. 5
3.1	BATTERIA	Pag. 6
3.2	INDICATORE DI STATO	Pag. 9
3.3	PIASTRE ADESIVE	Pag. 13
3.4	SCHEDA DATI PER "PC"	Pag. 16
3.5	PULSANTE DI SCARICA	Pag. 17
<i>Cap. 4</i>	MANUTENZIONE	Pag. 18
<i>Cap. 5</i>	PULIZIA	Pag. 20
<i>Cap. 6</i>	RISCHI LEGATI ALLA DEFIBRILLAZIONE	Pag. 20
6.1	RILEVAZIONE DELL'ANALISI	Pag: 21
6.2	EROGAZIONE DELLO SHOCK	Pag. 23
6.3	AMBIENTE A RISCHIO INTERFERENZE	Pag. 24
6.4	SCENARI POSSIBILI DI UTILIZZO DEL DSAE	Pag. 25



1. CARATTERISTICHE FUNZIONALI

L'Heartstart Forerunner 3 (FR 3) è un modello di DSAE in grado di riconoscere i ritmi cardiaci su cui intervenire con "shock" elettrico (FV, TV senza polso), e in grado di guidare l'operatore nella procedura di defibrillazione con chiare istruzioni vocali e visive.

É compatto (le sue dimensioni sono 6.9 cm x 13.5 cm x 22.1 cm), leggero (pesa 1.6 Kg in condizioni di operatività) e funzionante a batteria.

Sulla parte frontale presenta uno schermo a cristalli liquidi a colori in grado di visualizzare grafici, messaggi di testo, messaggi di stato e segmenti ECG di 4 secondi (in alcuni modelli).

Viene collegato al paziente attraverso l'applicazione sul torace di piastre adesive che hanno la funzione di:

- trasmettere allo strumento il tipo di ritmo cardiaco del paziente;
- far pervenire al paziente la scarica elettrica di defibrillazione.

Un microprocessore all'interno dell'apparecchio è in grado di valutare, sulla base di uno specifico algoritmo, il ritmo del paziente e la qualità del segnale, per determinare se la scarica di defibrillazione è indicata.

Il medesimo processore valuta inoltre l'impedenza del torace e fornisce indicazioni in merito al rilievo di condizioni che interferiscono con una corretta interpretazione del ritmo elettrocardiografico:

- corretta applicazione delle piastre al paziente;
- corretta funzionalità delle piastre;
- assenza di movimenti del paziente.

Lo strumento è in grado di riconoscere solo le caratteristiche del ritmo cardiaco; quindi la valutazione di ACC del paziente deve essere effettuata dal soccorritore mediante la ricerca dei segni di circolo.

E' concepito per uso pediatrico, (su bambini al di sotto degli 8 anni o di peso inferiore ai 25 kg.) con "attivatore pediatrico" collegato al FR3.



2. ELEMENTI NECESSARI PER L'UTILIZZO DEL FORERUNNER 3

Gli elementi base, necessari per utilizzare il defibrillatore, sono:

- FR 3;
- una batteria correttamente inserita nell'apposito vano;
- una confezione contenente le piastre di defibrillazione PER ADULTI con relativo cavo e connettore;
- un attivatore pediatrico;
- una PC card inserita nell'apposito vano.

Gli accessori consigliati per utilizzare il defibrillatore, sono:

- salviettine (o garze), un rasoio e, preferibilmente, un paio di forbici;
- una batteria di scorta in confezione sigillata;
- una coppia di piastre PER ADULTI di scorta;
- una PC card di scorta;
- un portaelettrodi di sicurezza (per alcuni modelli).

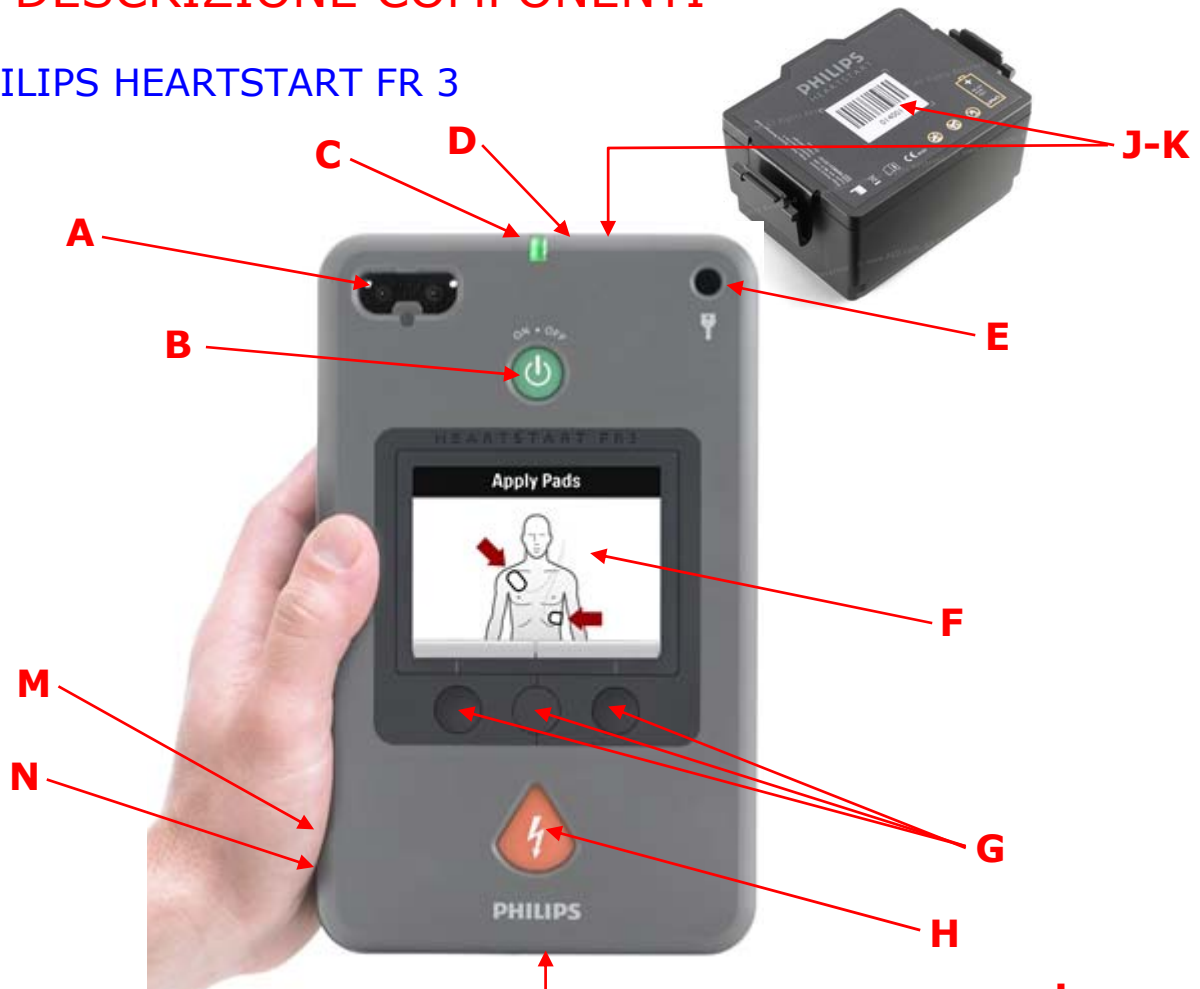
Indicazioni importanti per un corretto impiego:

- Il FR 3 deve essere collocato in un luogo accessibile e con l'indicatore di stato (spia verde) visibile.
- Bisogna osservare quotidianamente la spia verde di dispositivo pronto all'uso.



3. DESCRIZIONE COMPONENTI

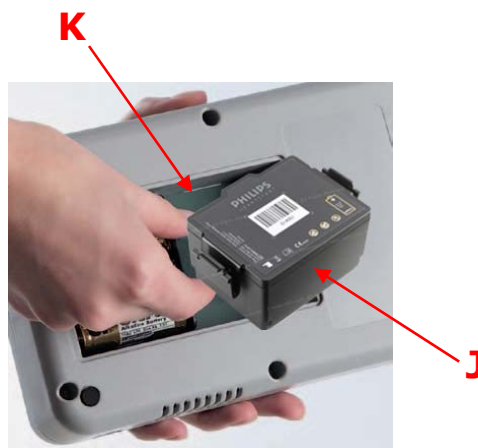
PHILIPS HEARTSTART FR 3



- A** Porta connettore elettrodi di defibrillazione
- B** Pulsante di accensione/spegnimento (On/Off)
- C** Indicatore di stato
- D** Microfono
- E** Inserimento chiave attivatore pediatrico
- F** Visualizzatore (schermo a cristalli liquidi)
- G** Pulsanti di opzione
- H** Pulsante scarica
- J** Batteria
- K** Alloggiamento Batteria
- L** Cassetto scheda dati Porta della scheda dati
- M** Altoparlante
- N** Porta del segnalatore acustico



PHILIPS HEARTSTART FR 3



Tra i componenti principali che ogni utilizzatore deve conoscere vi é:

- la batteria;
- l'indicatore di stato (spia verde);
- la scheda dati per pc ("PC Card");
- le piastre adesive.

3.1 BATTERIA

Caratteristiche

Le principali caratteristiche sono:

- monouso;
- al pirolusite di litio;
- di lunga durata;
- riciclabile;
- non ricaricabile;
- ermetica.

Capacità

- 300 scariche (circa);
- 12 ore di funzionamento continuo dello strumento (monitoraggio);
- Capacità residua minima dopo il messaggio Batteria scarica: scariche, 15 minuti di funzionamento.

Scadenza

- Se conservata in confezione sigillata è di 5 anni dalla data di costruzione;



- 3 anni, nel caso sia installata e il FR 3 rimanga inutilizzato.

Manutenzione – precauzioni

Bisogna fare attenzione a:

- non esporre la batteria ad urti violenti;
- non aprirne il contenitore;
- non esporre la batteria a temperature superiori a 50° C o fiamme;
- evitare di conservare o esporre la batteria a temperature inferiori a 0° C.

Installazione della batteria (messa in funzione del FR 3)

Il gruppo batteria è grigio, con un dispositivo di aggancio su ciascuna estremità.

L'operatore deve

- inserire la batteria nell'apposito vano sito sul retro del FR 3;
- accertarsi che entrambi i dispositivi di blocco della batteria scattino in posizione.

TEST MANUALE

Quando si predispone il defibrillatore FR3 all'uso per la prima volta, appena installata la batteria viene eseguito automaticamente un test manuale dettagliato. Premere ciascun pulsante quando richiesto, in caso contrario il test avrà esito negativo.

Inoltre, il test dettagliato viene eseguito automaticamente quando la batteria viene installata dopo un periodo di assenza tale da annullare le impostazioni dell'orologio. Tale periodo di tempo è compreso tra 2 e 24 ore.

Inoltre, il defibrillatore esegue automaticamente il test manuale se si verifica una condizione di errore durante l'installazione della batteria.

Attivare il test dopo ogni utilizzo del dispositivo.

Il defibrillatore FR3 richiede di eseguire il test se rileva un problema durante l'autotest di routine.

È inoltre possibile eseguire il test in qualsiasi momento. Finché la spia verde di dispositivo pronto lampeggia e non viene emesso alcun segnale acustico, NON è necessario eseguire il test del defibrillatore avviando manualmente un test. Il test è alimentato dalla batteria e scarica precocemente la batteria.

Per eseguire il test manuale, accertarsi che la batteria sia installata e, se si utilizza una valigetta FR3 System con gli elettrodi precollegati, che gli elettrodi si trovino nel portaelettrodi di sicurezza. Per registrare i risultati del test, accertarsi che sia installata una scheda dati. Attenersi quindi alla seguente procedura:



1. Premere il pulsante di accensione/spegnimento verde per avviare il defibrillatore FR3. Non appena inizia l'emissione dei messaggi vocali, premere di nuovo il pulsante per visualizzare la schermata di stato.
2. Prima che la barra di avanzamento nella schermata di stato sia completa, premere il tasto di opzione **GESTIONE**.
3. Nella schermata **GESTIONE** premere il pulsante di opzione ▼ per passare alla voce **TEST MANUALE**, quindi premere il pulsante di opzione ✓ per selezionarla. Il defibrillatore FR3 emette un segnale acustico e avvia il test.
4. Seguire le istruzioni sul display.
LA PRIMA PARTE DEL TEST È INTERATTIVA. Seguire i messaggi di richiesta e premere ciascun pulsante secondo le istruzioni; in caso contrario, il test non riesce. Attendere quindi l'emissione di due segnali acustici. Se il defibrillatore non emette tali segnali, si è verificato un problema con l'altoparlante o con il segnalatore acustico.
Se non si esegue una selezione mentre è visualizzata la schermata di stato, il defibrillatore FR3 non porta a termine il test e passa in modalità di attesa, pronto per l'uso.
5. **LA SECONDA PARTE DEL TEST È AUTOMATICA.** Durante la fase automatica del test, viene visualizzata sulla schermata una barra di avanzamento che indica l'avanzamento del test.
6. Al termine del test, sul defibrillatore FR3 vengono visualizzati i risultati del test, il numero di serie del dispositivo e il numero della versione software, quindi si torna alla schermata **GESTIONE**.
7. Premere il pulsante di accensione/ spegnimento per visualizzare la schermata di stato e attivare la modalità di attesa sul defibrillatore.
8. Se il defibrillatore FR3 o qualsiasi altro accessorio collegato **non supera il test**, sul display compare un messaggio informativo sull'errore.
9. Se il defibrillatore FR3 **supera il test**, la spia verde di dispositivo pronto lampeggia per segnalare che FR3 è pronto per l'uso.

AUTOTEST PERIODICI

Quando è in **modalità di attesa** (e la batteria installata è carica), il defibrillatore FR3 esegue **autotest** periodici almeno **ogni 24 ore e due ore dopo lo spegnimento o dopo l'installazione di una batteria**. Tali test sono stati progettati in modo da rilevare eventuali condizioni di errore nella batteria o nel funzionamento del defibrillatore FR3 e avvisare l'utente di conseguenza.

NOTA: mentre il sistema esegue l'autotest, la spia verde di dispositivo pronto è accesa ma non lampeggia e il display è scuro. Se durante un autotest si preme il pulsante di



accensione/spegnimento o si apre la valigetta FR3 System che contiene il defibrillatore, l'autotest si interrompe e il defibrillatore si accende, pronto per l'uso.

L'autotest del defibrillatore FR3 comprende inoltre il collaudo dei seguenti accessori opzionali, se sono collegati al dispositivo:

- Elettrodi precollegati HeartStart SMART Pads III nel portaelettrodi di sicurezza
- Scheda dati

Se il defibrillatore FR3 è configurato in modo da includere uno o più di questi accessori negli autotest periodici, ma al momento del test l'accessorio non è collegato, verrà visualizzato un messaggio di errore.

Se durante un autotest il defibrillatore FR3 rileva un attivatore pediatrico installato, il test genererà un errore e il defibrillatore emetterà una serie di segnali acustici singoli per avvisare l'operatore.

Se l'autotest rileva il superamento della gamma di temperatura specificata, il defibrillatore FR3 interrompe il test automatico e lo riprogramma. Se il defibrillatore FR3 interrompe per tre volte consecutive gli autotest perché è esposto a temperature al di fuori della gamma consentita, emetterà una serie di segnali acustici singoli per avvisare l'operatore.

Se viene rilevato un problema durante un autotest periodico e, successivamente, la batteria viene rimossa e reinstallata, il defibrillatore FR3 richiede automaticamente di eseguire un test manuale.

Al termine dell'autotest periodico, il defibrillatore FR3 aggiorna lo stato nella memoria interna e ritorna in modalità di attesa. Se l'autotest è stato superato, la spia verde di dispositivo pronto torna a lampeggiare e il defibrillatore FR3 è pronto per l'uso. Se una o più parti dell'autotest non vengono superate, il defibrillatore FR3 emette un segnale acustico per richiamare l'attenzione dell'operatore, mentre la spia verde di dispositivo pronto si spegne (vale a dire, non è illuminata e non lampeggia). Premere il pulsante di accensione/spegnimento verde per avviare il defibrillatore FR3. Non appena inizia l'emissione dei messaggi vocali, premere di nuovo il pulsante per visualizzare la schermata di stato.

3.2 INDICATORE DI STATO (SPIA VERDE)

Sul bordo superiore della parte frontale del defibrillatore è presente "la spia verde di dispositivo pronto all'uso", la cui funzione è quella di evidenziare la condizione di operatività dello strumento.

È sempre attivo e consente all'operatore di stabilire istantaneamente se FR 3 è pronto per l'uso.



MANUTENZIONE QUOTIDIANA

L'operatore deve quotidianamente e regolarmente controllare la spia verde di dispositivo pronto all'uso.

- **SPIA VERDE ACCESA LAMPEGGIANTE.**

Indica che:

- il FR3 è funzionante e pronto all'impiego.

- **SPIA VERDE ACCESA FISSA.**

- il FR3 è in uso o sta eseguendo autotest

- **SPIA VERDE SPENTA** (associata a segnali acustici **singoli**).

- premere il pulsante di accensione/spegnimento per avviare il defibrillatore FR3;
- non appena inizia l'emissione dei messaggi vocali, premere di nuovo il pulsante per visualizzare la schermata di stato con le informazioni relative allo stato del defibrillatore FR3 e su come risolvere il problema.

- **SPIA VERDE SPENTA** (associata a segnali acustici **trippli**).

- premere il pulsante di accensione/spegnimento per avviare il defibrillatore FR3;
- sul defibrillatore FR3 viene visualizzata la schermata di stato relativa al messaggio di errore;
- annotare l'errore, spegnere il defibrillatore FR3 ed evitare di utilizzarlo.
- chiamare la AAT di Como per DSAE non utilizzabile.

- **SPIA VERDE SPENTA, NESSUN SEGNALE ACUSTICO, DISPLAY VUOTO.**

Indica che la batteria non è inserita, è scarica o il defibrillatore va riparato.

- inserire o sostituire la batteria;
- lasciare che il sistema esegua l'autotest all'accensione.
- se l'autotest viene superato, il defibrillatore FR3 è pronto per l'uso.



RICERCA GUASTI DURANTE L'USO SUL PAZIENTE (*modalità d'uso in continuo*)

SPIA VERDE SPENTA (associata a segnali acustici **singoli**).

E' ancora possibile utilizzare il defibrillatore.

Premere il pulsante di accensione/spegnimento, quindi seguire le istruzioni vocali e di testo.

- 1) Nel caso improbabile in cui il dispositivo non risponda durante l'uso, premere una volta il pulsante di accensione/spegnimento, attendere un secondo, quindi premerlo di nuovo.
- 2) Se il problema persiste, togliere la batteria e installarla di nuovo oppure sostituirla con una batteria per FR3 nuova, se disponibile.
- 3) Se anche questo intervento non risolve il problema, non utilizzare il defibrillatore FR3; l'operatore deve avvisare immediatamente la C. O. del 118 di Como e seguire le indicazioni impartite dall'operatore.

Se durante l'uso rileva una condizione che richiede l'intervento dell'operatore (sostituzione batteria e/o elettrodi, analisi interrotta, ecc. ecc.), il defibrillatore FR3 emette messaggi vocali e/o richieste a video con informazioni sulla condizione e, nella maggior parte dei casi, con le istruzioni per correggere tale condizione.

Nel caso compaia il messaggio visivo e vocale di "batteria scarica" l'operatore deve:

1. continuare RCP e terminare i cicli 2 minuti (*corrispondenti a 5/6 cicli completati nel caso di paziente adulto e 9/10 in caso di pediatrico*), sostituire la batteria prima che il DAE inizi a parlare indicando che effettuerà l'analisi del ritmo;
2. se l'analisi dovesse essere iniziata e il DSAE segnala batteria scarica, proseguire seguendo le indicazioni del DSAE e sostituire la batteria prima della successiva analisi assicurandosi sempre di intervallare le analisi da 2 minuti di RCP (*corrispondenti a 5/6 cicli completati nel caso di paziente adulto e 9/10 in caso di pediatrico*);
3. riaccendere il DSAE.

Nel caso compaia il messaggio visivo e vocale di "sostituire subito la batteria" l'operatore deve:

1. continuare RCP e terminare i cicli 2 minuti (*corrispondenti a 5/6 cicli completati nel caso di paziente adulto e 9/10 in caso di pediatrico*);
2. se allo scadere dei 2 minuti di RCP (*corrispondenti a 5/6 cicli completati nel caso di paziente adulto e 9/10 in caso di pediatrico*), il DSAE potrebbe essersi già spento (quindi importante contare i cicli), sostituire la batteria, nel frattempo continuare RCP;
3. riaccendere il DSAE.



Nel caso di **nessuna indicazione** l'operatore deve:

1. continuare RCP e terminare i cicli 2 minuti (*corrispondenti a 5/6 cicli completati nel caso di paziente adulto e 9/10 in caso di pediatrico*), sostituire la batteria;
2. verificare la presenza di danni esterni visibili a carico dello strumento;
3. al termine dell'operazione verificare che l'indicatore di stato visualizzi la spia verde lampeggiante.

L'operatore dovrà comunque contattare la C. O. del 118 di Como e segnalare il problema riscontrato.

MESSAGGI DI INFORMAZIONE E DI ERRORE

Oltre alle indicazioni fornite dalla spia di dispositivo pronto all'uso e dai segnali acustici, quando si verificano situazioni che richiedono l'intervento dell'operatore, sullo schermo del defibrillatore FR3 vengono visualizzati alcuni messaggi di testo di informazione o di errore. Il defibrillatore FR3 registra i messaggi di errore nella memoria interna.

Tranne i messaggi di errore destinati all'assistenza tecnica, che restano visualizzati per 60 secondi, tutti i messaggi di informazione o di errore restano visualizzati per 15 secondi. Se devono essere visualizzati più messaggi per una determinata situazione, ciascuna schermata resta visualizzata per 15 secondi. In seguito e prima di passare alla modalità di attesa, sullo schermo del defibrillatore FR3 viene brevemente visualizzata la schermata di stato.

MESSAGGI DURANTE LO SPEGNIMENTO

Allo spegnimento del defibrillatore FR3 vengono visualizzati messaggi di informazione ed errore relativi a condizioni rilevate dal dispositivo che **non influiscono sull'utilizzo del defibrillatore FR3**. È comunque necessario correggere tali condizioni, in modo che il defibrillatore FR3 possa superare l'autotest successivo.

Nella maggior parte dei casi, il messaggio contiene anche indicazioni per risolvere il problema. Seguire le istruzioni sul display.

Se il defibrillatore FR3 emette già segnali acustici singoli perché non ha superato un autotest, risolvere il problema individuato, eseguire quindi un test manuale avviato dall'operatore e verificare che il defibrillatore sia pronto per l'uso. Se viene visualizzato un codice di errore, annotare il codice.



3.3 PIASTRE ADESIVE SMART PADS III

Caratteristiche tecniche

Le principali caratteristiche tecniche sono le seguenti:

- sono chiuse in confezione sigillata;
- ogni confezione contiene una coppia di piastre complete di cavo e connettore;
- sono autoadesive;
- sono monouso;
- non sono sterili;
- la superficie attiva (adesiva) di ciascuna piastra è di 80 cm²;
- la lunghezza del cavo fino al connettore è di 122 cm;
- il tempo massimo di utilizzo è di 24 ore.
- utilizzabili su bambini al di sotto degli 8 anni o di peso inferiore ai 25 kg. con "attivatore pediatrico" collegato al FR3.

Raccomandazioni per l'impiego

- se inseriti nel porta elettrodi di sicurezza (opzionale per alcuni modelli), possono essere precollegati al FR3;
- seguire tutte le istruzioni che accompagnano le piastre;
- la confezione deve essere aperta soltanto immediatamente prima dell'uso;
- utilizzare le piastre prima della data di scadenza e gettarle dopo l'uso;
- non utilizzare le piastre se il gel sulla loro superficie è secco;
- non utilizzare piastre danneggiate;
- controllare che le piastre siano perfettamente adese alla cute;
- per favorire il contatto delle piastre sul torace della vittima è necessario detergere il sudore dal torace e tagliare o radere i peli in eccesso;
- la formazione di tasche d'aria tra la pelle del paziente e le piastre, durante la defibrillazione, può provocare ustioni cutanee;
- l'ottimale funzionamento del FR 3 è garantito solo se gli elettrodi sono applicati in posizione antero - anteriore (posizione sterno - apicale);
- è necessario evitare che le piastre si tocchino l'una con l'altra, o che vengano a contatto con altri elettrodi per ECG, conduttori, bende, cerotti transdermici,

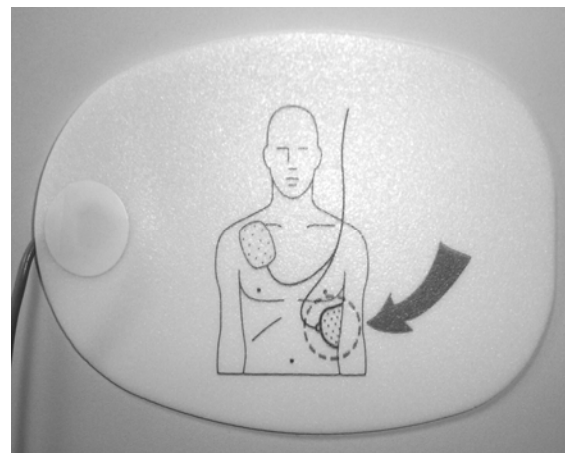


superfici metalliche, ecc. Il contatto può provocare la formazione di un arco elettrico capace di ustionare la cute del paziente durante la defibrillazione e di deviare la corrente di defibrillazione dal cuore; la sistemazione e il collegamento scorretto delle piastre possono causare bruciature alla pelle o l'inefficacia della terapia;

- non erogare la scarica del defibrillatore con le piastre adese l'una contro l'altra;
- le piastre adese alla cute del paziente possono essere danneggiate dalla effettuazione di manovre di RCP per un periodo di tempo prolungato; in tal caso, se necessario, sostituirle;
- l'uso improprio delle piastre può causare lesioni al paziente.

RICORDA: nessuno deve toccare il paziente durante l'erogazione della scarica elettrica!!!

POSIZIONE STERNO APICALE DELLE PIASTRE



ATTIVATORE PEDIATRICO

Quando l'attivatore pediatrico viene installato il defibrillatore FR3 limita automaticamente l'energia della scarica di defibrillazione a un livello adatto ai pazienti pediatrici.



L'attivatore pediatrico opzionale per FR3 è dotato di un cavetto di sicurezza che consente di fissarlo alla valigetta FR3 System, se utilizzata. L'attivatore pediatrico può essere utilizzato *indipendentemente dalla presenza del cavetto di sicurezza*.

Non inserire l'attivatore pediatrico nel defibrillatore FR3 finché non è necessario per un'emergenza. Se si lascia l'attivatore pediatrico inserito quando il defibrillatore FR3 entra in modalità di attesa, l'autotest successivo del defibrillatore FR3 avrà esito negativo, quindi dopo ogni uso del defibrillatore FR3, è necessario rimuovere l'attivatore pediatrico.

Se il soggetto colpito è di peso inferiore a 25 kg o di età inferiore agli 8 anni e l'attivatore pediatrico è in dotazione:

- inserire saldamente l'attivatore pediatrico nella presa in alto a destra sul pannello anteriore del defibrillatore FR3.

NOTA: se il cavetto di sicurezza dell'attivatore pediatrico si stacca dalla valigetta durante l'uso, non tentare di reinstallarlo. L'attivatore funziona ugualmente.

- Accendere il defibrillatore e seguire le istruzioni



3.4 SCHEDA DATI PER "PC"

Ogni fase dell'intervento di soccorso a partire dal momento in cui il FR 3 viene acceso può essere registrata.

La registrazione, il cui scopo è tra l'altro, quello di revisione critica degli interventi, può avvenire secondo due modalità:

- automaticamente nella memoria interna dell'apparecchio;
- su una scheda dati che deve già essere inserita, prima dell'accensione del monitor.

La memoria interna dell'apparecchio

Ha una capacità limitata alle fasi più recenti dell'ultimo intervento effettuato. Le informazioni registrate possono essere visualizzate sullo schermo del FR3 fino al successivo utilizzo del defibrillatore, venendo progressivamente sostituiti da nuovi dati.

La scheda dati per "PC" ("PC card")

Permette la memorizzazione di diverse ore di eventi relativi alle varie fasi del soccorso:

- tracciati elettrocardiografici;
- manovre effettuate dai soccorritori;
- messaggi impartiti dallo strumento.

È possibile abilitare la "PC card" alla registrazione degli eventi "vocali" (le frasi pronunciate dai soccorritori e dalle persone presenti sulla scena dell'evento), ma in tal caso il periodo di registrazione della scheda è limitato.

Il defibrillatore FR3 continua a scrivere dati sulla scheda dati fino a riempirla. Quando la scheda è piena, sul defibrillatore FR3 viene visualizzato il messaggio SCHEDA DATI PIENA, SOSTITUIRE SCHEDA DATI allo spegnimento. Onde evitare la perdita di dati, installare una scheda dati di FR3 vuota dopo ogni uso.

L'attivazione della registrazione dei dati dell'intervento avviene automaticamente con l'accensione dello strumento.

L'inserimento della "PC card" prima della procedura di sostituzione o inserimento della batteria permette la registrazione dei risultati del test manuale eseguito all'inserimento di quest'ultima.

Per rimuovere o sostituire una scheda dati di FR3 dopo l'uso:

- estrarre la batteria dal defibrillatore FR3 per accedere allo slot della scheda sul fondo del vano batteria;



- estrarre la scheda dati e consegnarla al personale incaricato dal Comitato insieme alla "Scheda Debriefing";
- inserire una scheda dati vuota nel defibrillatore FR3 e reinstallare la batteria in modo che il defibrillatore sia pronto per l'uso.

La visualizzazione ed archiviazione delle informazioni contenute nella "PC card" necessita del supporto di uno specifico software installato su sistema informatico di cui è in possesso la C. O. del 118 di Como, e del Comitato, il cui Responsabile è preposto allo scaricamento dei dati contenuti nella PC Card e alla sua trasmissione via mail.

Al termine di ogni intervento in cui è stato impiegato il DSAE, il soccorritore deve spegnere (*premendo il pulsante ON/OFF*) il defibrillatore.

Deve quindi rimuovere la "PC card", inserirne una nuova e provvedere ad eseguire un test manuale.

Terminato il test, deve verificare l'operatività dell'apparecchio (*indicatore di stato con spia verde lampeggiante*).

Al momento dello spegnimento del dispositivo, leggere gli eventuali messaggi che compariranno nella schermata di stato.

3.5 PULSANTE DI SCARICA

Quando il FR 3 è pronto per erogare la scarica informa l'operatore tramite un messaggio vocale ed un segnale acustico continuo.

Nel contempo è visualizzabile sullo schermo un messaggio che invita a premere il pulsante di scarica ed accende la spia lampeggiante arancione del pulsante di scarica.

Per erogare la scarica elettrica è necessario premere il pulsante di scarica.

Premuto il pulsante di scarica il FR 3 emette un messaggio vocale che conferma l'erogazione della scarica.

RICORDA: se non si preme il pulsante di scarica entro 30 secondi dall'avviso di scarica pronta, il DAE disattiva la carica e fornisce una pausa per RCP di 2 minuti (*corrispondenti a 5/6 cicli completati nel caso di paziente adulto e 9/10 in caso di pediatrico*).



4. MANUTENZIONE

L'apparecchio tollera urti e/o cadute di norma da altezze non superiori ad 1 metro, qualsiasi sia lo spigolo, l'angolo o la superficie di impatto.

La tenuta e l'impermeabilità nei confronti di agenti atmosferici e fisici sono relative agli spruzzi ed alla polvere a patto che il cassetto della scheda dati e la batteria siano correttamente installati.

La temperatura ottimale di funzionamento è compresa tra 0°C e 50°C, con un'umidità relativa compresa tra 5% e 95% (senza condensa).

Al di fuori di tali limiti potrebbero essere alterati la precisione dello strumento, la durata della batteria e l'integrità della superficie di contatto delle piastre adesive.

Interventi giornalieri

L'operatore deve:

- controllare se la **spia verde** di dispositivo pronto **lampeggia**;
- effettuare i controlli previsti dalla specifica check list.

Interventi mensili

L'operatore deve controllare le date di scadenza degli accessori e delle parti di ricambio.

Dopo ogni uso

L'operatore deve:

- **ripristinare il materiale usato e gli accessori**;
- controllare che gli accessori e le parti di ricambio non abbiano superato la data di scadenza e che le confezioni siano integre;
- **eseguire un test manuale**;
- controllare che l'indicatore di stato visualizzi la spia verde lampeggiante;
- controllare che la parte esterna e la presa del connettore non presentino incrinature, danni e/o altri segni e che siano pulite.
- L'esecuzione di una corretta manutenzione e dei controlli periodici previsti dal costruttore o dai protocolli delle C. O. del 118 è infine una condizione fondamentale e per l'uso sicuro dei DAE



E se il DSAE al momento buono non funziona più?

In questo caso, oltre a mantenere la calma, effettuare le seguenti verifiche:

- se il DSAE non si accende, verificare il corretto posizionamento della batteria;
- se permane la richiesta di inserimento degli elettrodi, verificare il corretto inserimento del connettore, qualora tale azione non porti a nessun risultato, sostituire le piastre, senza spegnere il DSAE.

Ricorda: Mai improvvisarsi riparatori e mai aprire lo strumento

CHECK LIST

CHECK LIST FR3 HEARTSTART		Postazione di:													
Giorno e data	lun	/13	mar	/13	mer	/13	gio	/13	ven	/13	sab	/13	dom	/13	
Borsa di trasporto															
Pulita integra	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Indicatore di stato															
Spia verde lampeggiante	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
AED															
Pulito	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Nessun segno di danno	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Accessori															
2 confezioni piastre adesive PER ADULTI, (sigillate, non scadute)	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
1 attivatore pediatrico	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Batteria di riserva integra e non scaduta	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Pc card inserita nell'apposito vano	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Pc card di riserva, pulita ed integra	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Rasoi e garze non sterili	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	si	no	
Note															
Commenti, problemi, azioni correttive, ecc.															
Scorte accessori (da eseguire la domenica)															
2 coppie piastre PER ADULTI (sigillate, non scadute)													si	no	
2 cassettoni per PC card puliti ed integri													si	no	
1 PC card pulita ed integra													si	no	
Firma leggibile dell'operatore															
RICORDATI DI COMUNICARE IN C.O. 118 L'OPERATIVITA' DEL FR3															

5. PULIZIA

La pulizia del FR 3 deve essere effettuata rispettando le seguenti indicazioni:



- accertarsi che sia installata la batteria, durante la pulizia, per evitare la penetrazione di liquidi nel dispositivo;
- pulire la parte esterna e la presa del connettore per gli elettrodi con un panno morbido inumidito con una soluzione detergente (acqua ossigenata, Neoxidina ecc.);
- non utilizzare materiali o detergenti abrasivi e solventi aggressivi nei confronti dei componenti del defibrillatore (es. acetone);
- non immergere alcuna parte del FR 3 in acqua o altri liquidi (rischio di incendio e folgorazione).

6. RISCHI LEGATI ALLA DEFIBRILLAZIONE

La defibrillazione precoce (DP) extra-ospedaliera, normata da decreti e relative linee guida regionali, è sempre più una realtà operativa, che implica l'uso dei DAE, ossia dei Defibrillatori (semi)Automatici Esterni. L'uso di tali apparecchiature implica la conoscenza delle problematiche di sicurezza relative e dei possibili rischi collegati.

Le note seguenti costituiscono un complemento ai vari protocolli operativi stabiliti dalla C. O. del 118 di Como e si prefiggono lo scopo di descrivere tali problematiche, fornendo i suggerimenti necessari e illustrando le relative precauzioni di utilizzo che consentono un uso sicuro dei DSAE.

Gli utilizzatori principali dei DSAE sono i soccorritori (certificati) dei MSB, e quindi personale non sanitario. Tali soccorritori devono quindi conoscere le principali precauzioni di utilizzo e le relative problematiche di base che consentono l'uso sicuro di tali apparecchiature.

Le suddette precauzioni e le conoscenze necessarie sono relativamente semplici: l'applicazione delle stesse è però fondamentale per la sicurezza degli operatori e per l'efficacia della defibrillazione stessa.

Occorre prima di tutto evidenziare che sicurezza ed efficacia del trattamento sono, nel caso dei DSAE, concetti strettamente legati; in altre parole è fortemente probabile che una defibrillazione eseguita in modo non efficace sia anche una defibrillazione non sicura.

L'efficienza e l'efficacia sono diretta conseguenza di due fattori fondamentali: il momento della rilevazione e dell'analisi del tracciato ECG (analisi che porta a far decidere al defibrillatore se erogare o meno la scarica in funzione del tipo di tracciato rilevato) e il momento dell'erogazione effettiva della scarica.

Questi due aspetti sono fondamentali e strettamente correlati: la rilevazione del ritmo e l'analisi della forma d'onda devono avvenire in modo corretto e la scarica deve essere erogata nel modo più efficiente e sicuro possibile.

6.1 RILEVAZIONE DELL'ANALISI



Supponendo di avere già posizionato il paziente in modo corretto (in sicurezza, superficie rigida, asciutta e stabile), procederemo al corretto posizionamento delle piastre: tali piastre fungono infatti sia da elettrodi di rilevazione del ritmo e sia da piastre di erogazione.

Per corretto posizionamento si intende sia la posizione effettiva dove le piastre vengono fatte aderire e sia la qualità del contatto che si instaura tra piastre e cute. Per quanto riguarda il posizionamento la posizione più diffusa per i DSAE è quella antero-laterale, cioè una piastra sulla parte destra del torace al lato dello sterno e sotto la clavicola e l'altra in posizione laterale rispetto al capezzolo sinistro e con il centro della piastra lungo la linea ascellare media.

La qualità del contatto cute-piastra è fondamentale per fare in modo che l'impedenza cute-piastra (in altre parole la resistenza al passaggio della corrente tra la piastra e la cute) sia la più bassa possibile. Questo significa che il segnale ECG rilevato sarà massimo e l'energia effettiva della scarica erogata al paziente sarà quella prevista dal DSAE o, in altre parole, tutta la corrente che arriva alle piastre attraversa il torace del paziente ed arriva all'altra piastra, senza che una parte più o meno consistente venga deviata in percorsi alternativi a causa dell'elevata resistenza che si forma quando le piastre non sono posizionate nel modo corretto.

La qualità del contatto è direttamente proporzionale alla percentuale della piastra che aderisce in modo efficace alla cute, occorre quindi fare in modo che la superficie della piastra aderisca nel miglior modo possibile alla cute, pulendo e/o asciugando eventualmente la cute stessa, eliminando eventuali peli (radendo la cute e facendo attenzione a non provocare tagli), facendo seguire la superficie della piastra alla forma del torace o delle coste (specialmente nel caso di persone molto magre) ed evitando bolle di aria, effettuando la "spalmatura" degli elettrodi, che devono provenire da una confezione sigillata e non scaduta.

Attenzione ai pazienti portatori di stimolatori impiantati: evitare di posizionare le piastre in corrispondenza degli stessi.

Una volta posizionati gli elettrodi e accesa l'apparecchiatura, questa inizia la fase di rilevazione e analisi del ritmo, che porta la macchina a decidere se erogare la scarica in funzione del ritmo rilevato.

È evidente che questa fase deve essere eseguita senza che vi siano disturbi di varia natura che rendano più difficoltosa la suddetta analisi; occorre subito dire che la probabilità che la macchina, a causa di qualsivoglia disturbo esterno, eroghi la scarica quando non deve perché non esegue una analisi corretta, è estremamente bassa; quello che può succedere è che l'apparecchiatura decida, in presenza di disturbi, di ripetere l'analisi, facendo perdere comunque del tempo prezioso.

Il segnale ECG che viene rilevato è un segnale di bassa intensità: ciò che può influire sulla rilevazione e sull'analisi di detto segnale sono: campi elettromagnetici (radio, telefoni cellulari, motori elettrici, impianti di luce al neon difettosi), disturbi meccanici (vibrazioni, scossoni, urti, *contatti con i cavi degli elettrodi* e con il paziente).



Applicando una differenza di potenziale alle piastre del DSAE (con una forma d'onda opportuna) tra le stesse scorre una corrente che è proporzionale a tale differenza di potenziale e alla impedenza (cioè alla "resistenza" al passaggio della corrente) che vi è fra di esse. L'impedenza è rappresentata dal torace del paziente: il posizionamento delle piastre (antero-laterale) fa in modo che la corrente che passa da una piastra all'altra attraversi il cuore. Nel momento in cui viene applicata la suddetta differenza di potenziale anche le altre zone del corpo sono sottoposte a una tensione, che dipende dalla distanza di tale zona dagli elettrodi. Se il paziente viene toccato o è in contatto con un corpo estraneo si forma un'altra impedenza in parallelo alla prima, il cui valore può essere più o meno elevato in funzione di vari fattori (isolamento elettrico della persona che tocca il paziente o del corpo estraneo). Più tale impedenza in parallelo è bassa, maggiore sarà la corrente (indesiderata!) che vi scorre e che non passa attraverso il torace del paziente. La corrente che segue questo percorso alternativo può costituire una fonte di pericolo e comunque non concorre a defibrillare il muscolo cardiaco, rendendo comunque meno efficace la defibrillazione. Se poi il paziente è bagnato, il liquido sul torace (che ha una bassa impedenza, cioè conduce bene la corrente) crea una sorta di corto circuito tra gli elettrodi, rendendo inefficace la scarica. Analogamente, il liquido che bagna il paziente può creare dei "corti circuiti" tra lo stesso e parti metalliche collegate alla terra elettrica, sottraendo energia alla scarica e provocando ustioni al paziente.

Occorre quindi effettuare la fase di rilevazione ed analisi applicando le seguenti precauzioni:

- far allontanare i presenti
- non eseguire manovre sul paziente durante la fase di analisi
- eseguire l'analisi con paziente in posizione ferma e stabile e mai, se a bordo di un mezzo, con tale mezzo in movimento
- non toccare il paziente: occorre verificare l'isolamento dal e del paziente ed evitare contatti diretti e indiretti tramite materiali conduttori (es. letto metallico)
- non toccare i cavi degli elettrodi ed evitare che siano in contatto con altre parti e/o vestiti
- avere posizionato il DSAE su una superficie stabile ed asciutta in modo che non possa muoversi durante l'analisi
- usare radio e telefoni ad opportuna distanza almeno 1,5 mt
- svolgere i cavi degli elettrodi il meglio possibile (non creare anelli) senza arrotolarli e/o stressarli meccanicamente
- attenzione, in ambiente domestico, a neon con reattori difettosi che "scaricano"
- attenzione a motori accesi di grossi mezzi che possono generare vibrazioni meccaniche



Lo scopo delle suddette precauzioni è quello di evitare che vengano generati disturbi che si sommano al segnale del tracciato ECG che possono disturbare o impedire l'analisi del tracciato da parte del DSAE; in altre parole bisogna impedire che si creino dei segnali indesiderati o artefatti di ampiezza superiore al segnale utile.

6.2 EROGAZIONE DELLO SHOCK

Si può intuire facilmente che quando una percentuale dell'energia erogata dal defibrillatore e destinata a defibrillare il muscolo cardiaco non segue il percorso previsto tra i due elettrodi ma segue altre "vie" si ha una fonte di pericolo potenziale più o meno elevato a seconda della sua intensità.

Come detto in precedenza, si intende per pericolo anche una scarica non efficace.

Se ad esempio, il torace del paziente è bagnato, la scarica si propaga da un elettrodo all'altro, ma rimane a livello cutaneo superficiale, perché il percorso formato dal liquido sul torace ha un resistenza inferiore rispetto al torace stesso; attenzione anche alla schiena del paziente: se è bagnata o se il paziente è in una pozza d'acqua potrebbe verificarsi lo stesso effetto di "corto circuito" tra le piastre.

I rischi maggiori durante la fase di erogazione riguardano l'ambiente e i contatti diretti o indiretti con il paziente. Occorre tenere presente che il segnale utilizzato per la defibrillazione è un segnale di elevata ampiezza con approssimativamente forma ad onda quadra e di durata pari a 15-20 msec; non è quindi una tensione continua (tipo quella della batteria della macchina, per esempio) ma ha una frequenza simile a quella della tensione alternata di rete con una singola sinusoide applicata. Questo significa che si propaga non solo per conduzione diretta ma anche con un effetto definito "capacitivo", che significa che può attraversare un materiale con proprietà isolanti più o meno elevate. Si ribadisce che la corrente della scarica tenderà a seguire il percorso con minore "resistenza" non percorrendo quelli a maggiore isolamento e poiché l'aria è tra i migliori isolanti in assoluto non toccare mai il paziente durante la scarica, anche se si indossano dispositivi di protezione contro il rischio elettrico.

In particolare:

- verificare nuovamente l'isolamento dal e del paziente ed evitare contatti diretti e indiretti tramite materiali conduttori o poco isolanti (es. letto metallico);
- non eseguire manovre sul paziente durante la fase di scarica;
- non toccare i cavi degli elettrodi;
- impedire che i cavi o gli elettrodi possano entrare in contatto con cavi, parti, vestiti, ecc. durante la scarica: ciò potrebbe causare archi che provocherebbero ustioni e una minore efficacia della scarica stessa a causa della corrente che viene deviata dal muscolo cardiaco;
- controllare nuovamente che il DAE sia posizionato su una superficie stabile ed asciutta;



- Non usare in presenza di gas infiammabili o anestetici o di sostanza chimiche;
- Attenzione all'uso di fonti di ossigeno: non usare il DSAE in ambienti saturi di ossigeno ed allontanare o chiudere fonti di ossigeno portatili.

6.3 AMBIENTE A RISCHIO INTERFERENZE: interferenze elettromagnetiche

Quali sono gli ambienti a rischio?

Oltre ad applicare le precauzioni sopra elencate durante le fasi di rilevazione, analisi e scarica, vi sono situazioni ed ambienti in cui occorre prestare un po' più di attenzione. Non sono attualmente disponibili dati certificati riguardo le interferenze dei DSAE, tuttavia è possibile avere delle indicazioni da quanto disponibile per i defibrillatori impiantabili, facendo ovviamente le dovute considerazioni. Occorre tenere presente che i DSAE attualmente in commercio, specialmente quelli di produttori noti, sono certificati contro le interferenze elettromagnetiche ed altri tipi di disturbi.

La stragrande maggioranza degli apparati presenti nelle case non provoca alcun tipo di problema agli attuali DSAE; si ribadisce poi che la probabilità che il DSAE eroghi per errore una scarica perché interpreta un segnale di disturbo (artefatto) come un ritmo da defibrillare è estremamente bassa; tutt'al più il DSAE ripete l'analisi. Quindi il vero problema che potremmo incontrare nella pratica (ma anche in questo caso con probabilità molto bassa) è che il DSAE non riesca ad effettuare l'analisi del ritmo a causa delle interferenze, in questo caso è sufficiente allontanarsi dalla fonte del disturbo.

In generale è consigliabile evitare di usare il DSAE in prossimità di campi magnetici o elettromagnetici; alcuni esempi possono essere:

- apparecchi o strumentazioni industriali in funzione grossi motori elettrici grossi motori elettrici;
- cabine di distribuzione energia elettrica;
- cavi di alta tensione (elettrocondutture);
- antenne di trasmissione per telefoni cellulari;
- antenne di trasmissione radio.

La distanza suggerita in precedenza di 1,5 metri evita con un buon grado di sicurezza possibili interferenze nella maggioranza delle situazioni pratiche, mentre in caso di impianti industriali, cabine di distribuzione dell'energia, ecc. è consigliabile mantenere una distanza di almeno 3/4 metri.

NOTA: ricordarsi di verificare che il paziente su cui si applica il DSAE non abbia un telefono portatile acceso! Quindi esporre sempre il torace del paziente in modo adeguato.

6.4 SCENARI POSSIBILI DI UTILIZZO DEL DSAE

Vi sono sostanzialmente 4 scenari possibili di utilizzo del DSAE:

HEARTSTART FR 3 Rev. Aprile 2013



Domicilio

Normalmente le precauzioni indicate in precedenza sono più che sufficienti: è importante lavorare, se appena possibile, in spazi adeguati mantenendo una buona distanza tra il paziente e ciò che lo circonda, evitando contatti accidentali. Il luogo probabilmente più a rischio è il bagno con magari il paziente bagnato, in questo caso trasportare il paziente in luogo asciutto ed asciugarlo il meglio possibile, specialmente nella zona del torace, per i motivi prima descritti. Attenzione anche ad elettrodomestici con potenze elettriche elevate (congelatori, stufe elettriche, ecc.): nel caso vi siano problemi durante la fase di analisi, allontanare il paziente.

Particolare attenzione va posta in caso di interventi in piscine o in ambienti bagnati.

Strada

Oltre alle precauzioni generali, l'analisi della scena è in questo caso molto importante. Individuare eventuali fonti di disturbo ed agire di conseguenza; nel caso di pioggia battente portare la persona, se possibile, al coperto o, in alternativa in ambulanza. In caso di terreno bagnato isolare il meglio possibile il paziente dal terreno (telo barella, barelle spinali in materiale plastico).

Ambiente Lavorativo

Anche in questo caso, oltre alle precauzioni generali, l'analisi della scena è molto importante: le tipologie di rischio (chimico, elettrico, meccanico) sono molto varie. Occorre applicare in modo attento le precauzioni generali, facendo attenzione in particolar modo agli ambienti tossici, ai grossi macchinari e alle eventuali vibrazioni meccaniche. Se il torace viene scoperto completamente, evitare di posizionare il paziente su griglie o piastre metalliche.

Ambulanza

Qualora si decida di usare il DSAE, la prima cosa è fermare il veicolo.

MAI effettuare analisi e scarica a veicolo in movimento; mettere il paziente in posizione stabile, chiudere eventuali fonti di ossigeno, passare eventuali apparati radiotrasmittenti e i telefoni cellulari a chi sta in cabina guida.

Limitare all'indispensabile le persone all'interno del vano sanitario (solo il personale di soccorso necessario al BLS-D: far allontanare eventuali accompagnatori).

Nel momento dell'analisi e della scarica mantenere la maggior distanza possibile tra il paziente e i soccorritori e non toccare MAI la barella durante il funzionamento del DSAE ed ovviamente NON tenere in mano il DSAE.

Attenzione ad eventuali altri apparecchi o sonde collegate al paziente, che potrebbero creare contatti indiretti e/o danneggiarsi, se possibile staccare eventuali collegamenti di monitoraggi applicati (saturimetro, ECG, Bracciali PNI).



A cura di

Gruppo Formatori per il Progetto
sulla Defibrillazione Precoce
Azienda Ospedaliera Sant'Anna - Como
U.O. Anestesia e Rianimazione II
S.S.U.Em. "118" – Elisoccorso Medico
dp@118como.org

Collaborazione Grafica:

Tecnico Marco Bonanomi
marco.bonanomi@118como.org
Azienda Ospedaliera Sant'Anna – Como
U.O. Anestesia e Rianimazione II
S.S.U.Em. "118" – Elisoccorso Medico
Direttore Dr. Mario Landriscina
mario.landriscina@118como.org

Revisione Aprile 2013

*CeFra Croce Rossa Italiana
Comitato Provinciale di Como
cefra@cricomo.org*

