MANUALE PER IL PAZIENTE VAD

Centro Trapianti di Cuore ed Assistenza Ventricolare Meccanica
Azienda Ospedaliera S. Camillo Forlanini - Centro Trapianti
Direttore Prof. Francesco Musumeci
Coordinatore Dr. Andrea Montalto

Questo manuale, una mera sintesi del Manuale per il paziente VAD edito dalla ditta Thoratec, è rivolto a tutti i pazienti che hanno avuto un impianto di Assistenza Ventricolare al cuore del tipo HeartMate III. L'obiettivo è quello di fornire istruzioni sul modo in cui utilizzare e prendersi cura delle apparecchiature.
In particolare, fornisce in maniera concisa informazioni utili, raccomandazioni ed istruzioni per l'operatività e manutenzione dell'impianto L-VAD (Left Ventricular Assist Device), coprendo i seguenti argomenti:
- Operatività e Manutenzione periodica apparati;
- Raccomandazioni su elementi ed apparati di ausilio al sistema VAD;
- Allarmi di attenzione (gialli) e di avvertenza (rossi).

Al di là delle finalità di questo manuale, **è responsabilità di ogni paziente VAD consultare periodicamente il Manuale ufficiale Thoratec** fornito dopo l'operazione al fine di:
- essere familiari con tutte le avvertenze ed attenzioni;
- conoscere i passaggi per la conservazione e la cura delle apparecchiature;
- ripassare i passaggi relativi a pratiche di emergenza.

Per quanto riguarda gli allarmi, è bene ricordare che generalmente le:
- ***avvertenze*** (simboli di colore rosso) rappresentano condizioni pericolose che "<u>richiedono un'azione urgente</u>" al fine di evitare lesioni gravi o potenzialmente pericolose per la vita del paziente: sono allarmi gestibili dai medici;
- ***attenzioni*** (simboli di colore giallo) rappresentano condizioni rischiose che "<u>richiedono un intervento quanto prima possibile</u>" al fine di evitare lesioni, danni alle apparecchiature o alterare il funzionamento del sistema: sono allarmi gestibili dall'utente ma che necessitano comunque di essere comunicati tempestivamente ai medici.

INDICAZIONI GENERALI

✺ AVVERTENZA

- Occorre avere una conoscenza adeguata del Manuale Thoratec prima dell'utilizzo degli accessori per l'alimentazione del sistema HeartMate III , quali: Regolatore di Sistema, Unità di Alimentazione Mobile, Caricabatterie e Batterie esterne.

- I componenti del sistema HeartMate III devono essere mantenuti sempre asciutti.

- Non fare la doccia senza indossare la "*borsa per doccia" e* le precauzioni del caso *(es. barriera anti-umidità per la ferita).*

- Evitare di toccare fonti di elettricità statica (schermo televisivo o computer, portiera dell'auto in determinate condizioni climatiche, strofinare tappeti e/o tessuti di lana, ecc.) poiché la scossa elettrica generata dagli accumuli di energia statica potrebbe danneggiare le parti elettriche del sistema.

- Evitare di transitare presso rilevatori di sicurezza magnetici del tipo installati presso aeroporti, banche e uffici postali.

- Non sottoporsi mai ad una risonanza magnetica nucleare (RMN) o a radioterapie.

- Avere l'accortezza di posizionare una torcia elettrica carica accanto al letto, utile in caso di improvvisa mancanza della luce nell'abitazione, specie se si dorme alimentati dall'Unità di Alimentazione Mobile.

✺ *ATTENZIONE*

- Chiamare immediatamente l'ospedale se si percepiscono rumori o particolari sensazioni fuori dal normale (elenco indicazioni fornite dall'ospedale).

- Evitare sport di contatto ed attività che prevedono il salto.

- Il cavo paziente dell'Unità di Alimentazione Mobile deve essere conservato in modo che non possa essere sporcato, danneggiato o bagnato, e in modo da non provocare il rischio che qualcuno vi inciampi.

- Prestare attenzione in presenza di bambini ed animali domestici che potrebbero inavvertitamente tirare i cavi della drive line del sistema L-VAD.

- Tenere sempre a portata di mano un Regolatore di Sistema di Riserva, due Batterie completamente cariche, due clip per batterie da utilizzare in caso di emergenza. Esso rappresenta un pacchetto di emergenza da portare sempre con se quando si esce fuori di casa.

- La batteria di riserva (litio 11v) all'interno del Regolatore di Sistema deve essere utilizzata solo in caso di emergenza o interruzione temporanea della alimentazione. L'uso inappropriato può determinare una riduzione della sua autonomia.

SINTESI ISTRUZIONI / RACCOMANDAZIONI LVAD

OPERATIVITA' REGOLATORE DI SITEMA LVAD

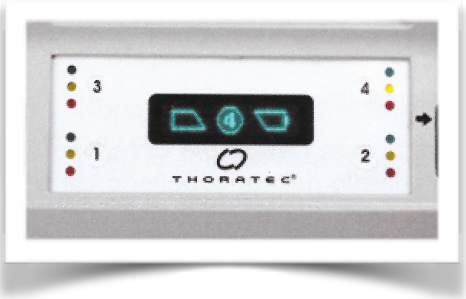
- **Non piegare mai i cavetti della "drive line" e quelli di alimentazione delle batterie.** All'interno della borsetta, i cavi devono essere alloggiati seguendo curve graduali e mai piegate eccessivamente o in maniera spigolosa a 90°.
- Effettuare il collegamento del Regolatore di Sistema al tipo di alimentazione prescelto (Batterie esterne o Unità di Alimentazione Mobile) avendo cura di collegare prima il morsetto bianco e successivamente quello nero.
- E' possibile visualizzare gli ultimi 6 allarmi sul display dell'Unità di Controllo tenendo premuto per circa 5 sec contemporaneamente il pulsante batteria e il pulsante quadrato (quello usato per far scorrere le informazioni sul display).
- L'accensione di **una tacca verde,** senza allarme acustico, indica **meno del 25% di carica** residua delle batterie (circa 30 minuti). Provvedere al ricambio batterie o passaggio su Unità di Alimentazione Mobile appena possibile.
- L'accensione del **diamante giallo**, con allarme acustico (ogni 4 secondi), indica una autonomia residua delle due batterie di alimentazione di **circa 15 minuti**. Provvedere al ricambio batterie o passaggio su Unità di Alimentazione Mobile quanto prima, senza ritardi.
- L'accensione del **simbolo rosso di batteria scarica** indica una autonomia residua delle Batterie di **meno di 5 minuti**. Provvedere al ricambio batterie o passaggio su Unità di Alimentazione Mobile con urgenza.
- Effettuare un test automatico almeno una volta al giorno, preferibilmente la mattina dopo il risveglio, avendo cura di annotare su apposita scheda tutti i parametri funzionali del L-VAD, unitamente a quelli di pressione PAM (Pressione Arteriosa Media), Peso & Temperatura Corporea.

BATTERIA INTERNA AL REGOLATORE DI SISTEMA

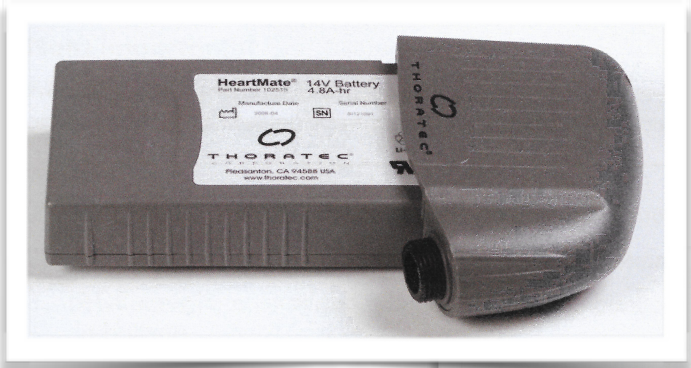
- **La batteria interna (litio 11v) del Regolatore di Sistema assicura un'autonomia di energia di circa 15 minuti e rappresenta una fonte di alimentazione di emergenza** (improvvisa mancanza di energia esterna).
- La durata di vita della batteria interna è di circa 30 mesi, ma solitamente viene cambiata dopo circa due anni a cura del personale medico specialistico del Day Hospital.
- La batteria interna del Regolatore di Sistema, considerata alimentazione di estrema urgenza, deve essere utilizzata solo in caso di reale emergenza o interruzione improvvisa della alimentazione normale (batterie esterne o Unità di Alimentazione Mobile). L'uso inappropriato può determinare una riduzione della sua autonomia.
- **La batteria interna del Regolatore di Sistema di riserva va invece caricata ogni 6 mesi a cura dell'utente.** Collegare l'Unità di riserva all'Unità di Alimentazione Mobile mediante i cavi di alimentazione; lasciare l'Unità a caricare per almeno 3 ore o fino al raggiungimento dell'indicazione di batteria carica. Tenere premuto per 5 secondi il pulsante batteria per il test e/o per spegnere il Regolatore di Sistema di riserva in modalità "riposo", una volta scollegato.

BATTERIE ESTERNE DI ALIMENTAZIONE

- La durata di vita di ogni batteria (litio 14v) è di 360 cicli o 3 anni (dalla data di produzione, visibile sulla targhetta al dorso).
- La batteria necessita periodicamente di essere calibrata. Il momento di calibrazione batteria viene segnalato dal Caricabatterie mediante una spia gialla lampeggiante con contemporanea indicazione di batteria spezzata sul display (ogni 70 cicli circa).



- **Due batterie di alimentazione nuove e completamente cariche forniscono circa 18 ore di autonomia** (con bassa potenza “watt” di utilizzo). Le prestazioni variano in funzione della potenza (watt) di utilizzo e numero di ricariche effettuate; esse sono destinate a degradarsi col tempo ad approssimarsi della loro scadenza.
- Ogni tacca verde dell’indicatore di carica della batteria rappresenta circa il 20% di carica. Una sola tacca fissa segnala una carica residua di circa 20%, lampeggiante indica una carica residua sotto del 10%.
- Sostituire la batteria di alimentazione quando, una volta caricata, ha un’autonomia inferiore a 6 ore, o al raggiungimento di 360 cicli o 3 anni dalla data di fabbricazione (se raggiunta prima).



OPERATIVITA’ UNITA’ DI ALIMENTAZIONE UNITA’ MOBILE

- L’Unità di Alimentazione Mobile utilizza tre batterie alcaline AA per alimentare i suoi allarmi; la loro sostituzione deve avvenire con apparato non alimentato.
- Il simbolo giallo relativo alla batteria, accompagnato da un segnale acustico intermittente dell’Unità di Alimentazione Mobile, si illumina quando le batterie non sono installate o quando ormai scariche.
- Cambiare la batteria interna dell’Unità di Alimentazione Mobile ogni 12 mesi, o quando suona l’avvisatore acustico di batteria esaurita.

OPERATIVITA’ CARICABATTERIE

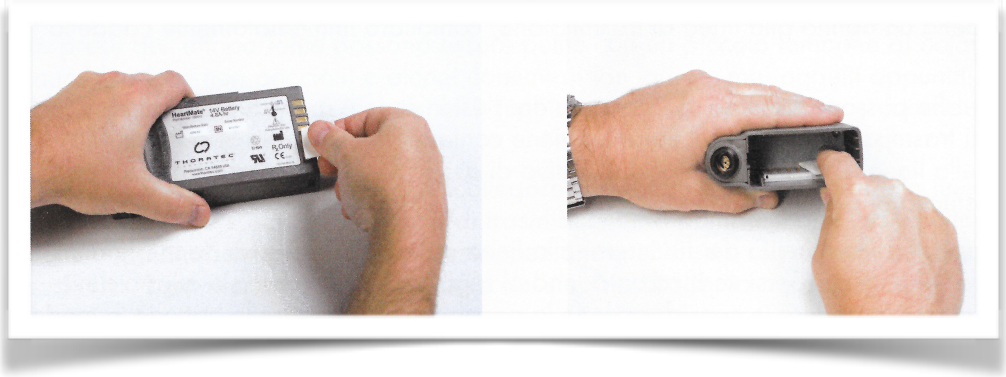
- L’Unità Caricabatterie impiega circa 4 ore per caricare a pieno una batteria scarica e può caricare contemporaneamente un massimo di quattro batterie.

- L'Unità Caricabatterie ha le seguenti indicazioni:
  - **spia verde**, indica batteria al 100% della carica;
  - **gialla fissa**, indica batteria in carica;
  - **spia gialla lampeggiante**, indica la necessità di calibrare la batteria;
  - **spia rossa**, indica malfunzionamento della batteria o dei contatti batteria nel vano alloggio; rimuovere la batteria e reinserirla nello stesso vano per verificare i contatti e se l'indicazione persiste, pur cambiando vano, allora la batteria è difettosa, pertanto non va più utilizzata;
  - **numero** corrispondente al vano batterie, che consente di visualizzare sul display lo stato di ricarica della batteria quando si preme una sola volta, e di visualizzare il numero di ricariche effettuate quando si preme due volte.

- Per effettuare la calibrazione della batteria, occorre tenere premuto il numero corrispondente al vano batteria per 5 secondi appena la spia gialla lampeggia, indicando la necessità di procedere alla calibrazione della batteria appena riposta nel suo vano.
- Non è possibile calibrare due batterie per volta. Il Caricabatterie consente la calibrazione di una sola batteria per volta ma è contestualmente possibile la ricarica simultanea delle altre batterie situate nei tre alloggi disponibili.
- Il tempo di calibrazione batteria è mediamente 6-8 ore ma può richiedere anche 12 ore. Automaticamente, l'Unità Caricabatterie provvede a scaricare completamente la batteria e successivamente ricaricarla al 100%.

RIEPILOGO MANUTENZIONE PERIODICA

- Assicurarsi di alimentare gli apparati del sistema direttamente ad una presa elettrica CA (Corrente Alternata) dotata di messa a terra (prese a tre poli), evitando adattatori multipli (ciabatte o prolunghe) o prese controllate da interruttore a parete.
- Pulire mensilmente i contatti metallici degli apparati L-VAD con un panno di cotone imbevuto di alcol. Per la pulizia, assicurarsi di staccare prima l'alimentazione dell'apparato interessato. Reimpiegare gli apparat appena l'alcol si è asciugato del tutto. Non lasciar penetrare acqua all'interno dei dispositivi.



- Periodicamente, e quando necessario, scollegare l'Unità di Alimentazione Mobile e il Caricabatterie per effettuare una pulizia delle loro superfici esterne con un panno pulito e umido (non bagnato).
- Ricaricare la batteria interna del Regolatore di Sistema di Riserva ogni 6 mesi.
- Assicurarsi che ogni batteria esterna effettui un ciclo di calibrazione ogni 70 ricariche circa.
- Cambiare le tre batterie AA interne dell'Unità di Alimentazione Mobile ogni 12 mesi, o quando suona l'avvisatore acustico di batteria esaurita.

Il presente manuale è stato scritto dai soci ACTI (Associazione Cardio-Trapiantati Italiani) sez. Roma, in collaborazione con il personale del Reparto di Cardiochirurgia e dei Trapianti di Cuore dell'Azienda Ospedaliera San Camillo-Forlanini.

SISTEMA SANITARIO REGIONALE
AZIENDA OSPEDALIERA
SAN CAMILLO FORLANINI

Priorità	Regolatore del sistema schermata	Legenda dei simboli	Descrizione dell'allarme	Soluzione
PERICOLO	Chiamare addetto ospedale 1:15 + Flusso basso 1:15		**La pompa è spenta. Il simbolo della pompa in funzione è nero**	1. Collegare immediatamente una fonte di alimentazione funzionante (Unità di alimentazione mobile o due batterie HeartMate agli ioni di litio da 14 Volt). 2. Se il collegamento a una fonte di alimentazione non risolve il problema, premere un pulsante qualsiasi sul regolatore del sistema per cercare di avviare la pompa e chiamare immediatamente l'addetto ospedale. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-11.**
	Chiamare addetto ospedale 1:15 + Flusso basso 1:15		**Flusso basso, flusso inferiore a 2,5 l/min**	Chiamare immediatamente l'ospedale per ottenere una diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-12.**
	Collegare linea di trasmissione 1:15	+	**Linea di trasmissione scollegata. Il simbolo che indica il funzionamento della pompa è nero**	1. Ricollegare immediatamente la linea di trasmissione al regolatore del sistema e spostare la chiusura di sicurezza della linea di trasmissione sul regolatore del sistema in posizione bloccata. Inoltre, verificare che il connettore modulare in linea sia ben fissato. 2. Se dopo aver ricollegato la linea di trasmissione l'allarme continua, provare a risolvere il problema premendo un pulsante qualsiasi sul regolatore del sistema. 3. Se la linea di trasmissione è collegata e l'allarme persiste, sostituire il regolatore del sistema con un regolatore del sistema di riserva configurato. Vedere pagina 2-42. 4. Se l'allarme persiste, chiamare immediatamente l'ospedale. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-13.**
	Collegare alimentazione immediatamente 1:15 + Batteria di riserva 1:15	+ +	**Entrambi i cavi di alimentazione sono scollegati**	1. Collegare immediatamente una fonte di alimentazione funzionante (Unità di alimentazione mobile o due batterie HeartMate agli ioni di litio da 14 Volt). 2. Se l'allarme persiste, chiamare immediatamente l'ospedale. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-14.**
	Chiamare addetto ospedale Errore regolatore		**Errore hardware del regolatore del sistema (errore microregolatore)**	Nessun simbolo attivo (segnale acustico costante). Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-16.**
	Batteria scarica 1:15 + Sostituire alimentazione immediatamente 1:15		**Tensione bassa, l'alimentazione elettrica è estremamente bassa, solo 5 min. rimanenti**	1. Collegare immediatamente una fonte di alimentazione funzionante (Unità di alimentazione mobile o due batterie HeartMate agli ioni di litio da 14 Volt). 2. Se l'allarme persiste, chiamare immediatamente l'ospedale. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-15.**

Priorità	Regolatore del sistema schermata	Legenda dei simboli	Descrizione dell'allarme	Soluzione
AVVISO	Collegare alimentazione ⊙ 1:15	o	**Uno dei due cavi di alimentazione è scollegato**	1. Collegare immediatamente il cavo scollegato alla fonte di alimentazione (Un'unità di alimentazione mobile funzionante o due batterie HeartMate agli ioni di litio da 14 Volt completamente cariche). 2. Se l'allarme persiste, chiamare l'ospedale. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-17.**
	Sostituire alimentazione ⊙ 1:15 + Batteria scarica ⊙ 1:15		**Batteria scarica, l'alimentazione elettrica è scarsa, meno di 15 min. rimanente**	1. Collegare immediatamente una fonte di alimentazione funzionante o diversa (Unità di alimentazione mobile o due batterie HeartMate agli ioni di litio da 14 Volt completamente cariche). 2. Se l'allarme persiste, chiamare l'ospedale. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-18.**
	Chiamare addetto ospedale Errore regolatore		**Errore all'hardware del regolatore del sistema**	Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-19.**
	Chiamare addetto ospedale Errore comunicazione		**Errore comunicazione (Err. com.)**	Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-20.**
	Chiamare addetto ospedale Errore batteria di riserva		**Errore batteria di riserva del regolatore del sistema**	Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-21.**

Priorità	Regolatore del sistema schermata	Legenda dei simboli	Descrizione dell'allarme	Soluzione
AVVISO	Chiamare addetto ospedale Errore batteria di riserva +		**Batteria di riserva del regolatore del sistema non installata**	Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-22.**
	Chiamare addetto ospedale Errore alimentazione linea trasmissione		**Errore alimentazione linea trasmissione**	Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-23.**
	Chiamare addetto ospedale Errore comunicazione linea trasmissione		**Errore comunicazione linea trasmissione (Err. com linea trasm.)**	Chiamare l'ospedale il più presto possibile per ottenere diagnosi e istruzioni. **Per ulteriori informazioni, fare riferimento a pagina 5-24.**

IMPORTANTE! La spia della pompa in funzione ( ) è sempre accesa e di colore verde quando la pompa è in uso.