

Manuale d'uso VETSMART



Manufactured by:

MEDICA

MEDICA S.p.A.

Via Degli Artigiani, 7

41036 MEDOLLA

MODENA – ITALY

Tel+39 0535 51159 Fax+39 0535 52605

Indirizzo web: www.medica.it E-mail : info@medica.it

CE
0476

SOMMARIO

Sommario	2
1 Introduzione.....	4
1.1 Indicazioni ed Uso	4
1.2 Controindicazioni	4
1.3 Filosofia di Sicurezza.....	5
1.4 Conformità alle normative.....	5
1.5 Simboli su VETSMART.....	6
1.6 Responsabilità del Produttore	6
1.7 Immagazzinamento	7
1.8 Smaltimento	7
1.9 Garanzia	8
1.10 Avvertimenti e Precauzioni.....	9
2 Descrizione generale ed installazione.....	11
2.1 Descrizione Generale.....	11
2.2 Installazione.....	11
2.3 Connessione Elettrica di VETSMART	12
2.4 Interfaccia.....	13
3 Componenti Apparecchiatura	15
3.1 Pannello di comando e controllo.....	17
3.2 Batteria.....	18
4 Dispositivi Medici Monouso	19
4.1 Kit di tubatismi per apparecchiatura VETSMART	19
5 Preparazione del Sistema e Trattamento	21
5.1 Trattamento di CVVH (Continuos Venovenous Hemofiltration)	22
5.1.1 Montaggio Disposable	23
5.1.2 Lavaggio e Riempimento Circuito	26
5.1.3 Parametri Trattamento	28
5.1.4 Parametri Eparina	30
5.1.5 Connessione Paziente	32
5.1.6 Trattamento	33
5.1.7 Fine Trattamento	41
5.1.8 Restituzione Sangue.....	42
5.2 Trattamento di CVVHD	44
5.2.1 Montaggio Disposable	45
5.2.2 Lavaggio e Riempimento Circuito	48
5.2.3 Parametri Trattamento	50
5.2.4 Parametri Eparina	51
5.2.5 Connessione Paziente	53
5.2.6 Trattamento	54
5.2.7 Fine Trattamento	62
5.2.8 Restituzione Sangue.....	63
5.3 Trattamento di PLASMAEXCHANGE	65
5.3.1 Montaggio Disposable	66

5.3.2	Lavaggio e Riempimento Circuito	69
5.3.3	Parametri Trattamento	71
5.3.4	Parametri Eparina	72
5.3.5	Connessione Paziente	74
5.3.6	Trattamento	75
5.3.7	Fine Trattamento	83
5.3.8	Restituzione Sangue.....	84
6	montaggio linee trattamento EMOPERFUSIONE.....	85
6.1	Procedura di lavaggio	87
6.2	Parametri trattamento	88
6.3	Connessione paziente.....	90
6.4	Trattamento.....	91
6.5	Fine trattamento	96
6.6	Restituzione sangue	97
6.7	Consultazione del manuale in linea HELP ON-LINE.....	98
7	Cause di allarme	99
7.1	Allarmi di sicurezza durante il trattamento	101
7.2	Allarmi che si verificano solo durante la fase di Lavaggio	105
7.3	Messaggi di attenzione Segnalazioni (Led giallo)	106
7.4	Allarmi di malfunzionamento	107
7.5	Allarmi – messaggi operative	109
7.6	Situazioni varie di fermo apparecchiatura	110
8	Manutenzione	111
8.1	Manutenzione Periodica.....	111
8.2	Pulizia	111
9	Compatibilità Elettromagnetica	112
10	Caratteristiche tecniche e prestazioni.....	116
11	Codici dispositivo e accessori	120

1 INTRODUZIONE

Questo manuale è rivolto agli operatori qualificati, al personale Medico di studi e ambulatori veterinari e a tutti coloro che per ragioni di ruolo, competenza o nomina, si trovino a condurre e a gestire trattamenti di dialisi su animali con l'impiego di VETSMART.

Il presente manuale contiene tutte le informazioni necessarie per l'installazione e l'uso appropriato e corretto di VETSMART; evitare di interagire con VETSMART prima di aver letto attentamente e compreso il significato delle presenti istruzioni, al fine di agire in modo corretto e sicuro.

Evitare di operare secondo procedure non previste e contemplate da questo manuale, qualora si rendesse necessario, per qualsiasi dubbio o necessità di chiarimento non esitare a contattare il fabbricante:



Medica S.p.A.
Via Degli Artigiani, 7
41036 Medolla (MO)
Modena – Italy

Per contattare il servizio post- vendita:

Tel: 053551159
Tel: +39 053551159 (international)
Fax: 053552605
Fax: +39 053552605 (international)
e-mail: medica.spa@pec.it
home page: www.medica.it

Evitare altresì di attuare tentativi di riparazione o interventi di qualsiasi natura tecnica su VETSMART senza averne la necessaria competenza o preparazione e in mancanza di specifica autorizzazione del fabbricante o rivenditori autorizzati.

Il fabbricante, non si riterrà responsabile in alcun modo e in nessun caso in cui si verificano eventuali danni o incidenti al paziente o all'utilizzatore, derivanti da una non corretta applicazione delle istruzioni contenute in questo manuale.

1.1 Indicazioni ed Uso

VETSMART è un dispositivo per la dialisi degli animali che soffrono di insufficienza renale acuta.

1.2 Controindicazioni

Non impiegare VETSMART se il trattamento del paziente richiede prestazioni al di fuori del suo campo operativo, di precisione e dei limiti di sicurezza specificati in questo manuale.

1.3 Filosofia di Sicurezza

VETSMART è stata sviluppata in accordo con i requisiti di sicurezza definiti dalla norma EN 60601-1.

L'architettura elettronica di VETSMART è basata sull'uso di due microprocessori, di cui uno gestisce e controlla l'interfaccia operatore e funge da organo di controllo - regolazione, mentre l'altro svolge la funzione di protezione del sistema.

In particolare il microprocessore di controllo effettua il reale comando di tutti gli attuatori di VETSMART tra cui pompe, trasduttori, celle di carico etc, mentre il microprocessore di protezione monitorizza le attività di quello di controllo.

Grazie a questo tipo di struttura, in caso si verifichi un guasto singolo all'elettronica, VETSMART si mette in una condizione di sicurezza che ne impedisce l'uso da parte dell'operatore.







1.4 Conformità alle normative

VETSMART è stata sviluppata in accordo alle seguenti normative:

	norma italiana / europea
1. Normative di riferimento del/i dispositivo/i:	EN 60601-1 EN 60601-2-16 EN 60601-1-2
2. Normative di riferimento alla compatibilità elettromagnetica	EN ISO 60601-1-2 (Vedi capitolo 8 del presente manuale per la descrizione dettagliata)
3. Classificazione del prodotto in base alla norma EN 60601-1.	Classe I Tipo BF

1.5 Simboli su VETSMART

Sull'involucro esterno di VETSMART sono riportati i seguenti simboli relativi alle classificazioni dell'apparecchio:

	Questo simbolo indica che VETSMART è classificata come apparecchio tipo BF, in conformità allo standard di sicurezza CEI EN IEC 60601-1. Indica un adeguato livello di protezione contro shock elettrici a riguardo di correnti di dispersione e affidabilità della connessione di messa a terra.
	Questo simbolo indica la conformità con la direttiva bassa tensione 2006/95/CE inerente i dispositivi elettrici. Esso è riferito solamente all'apparecchiatura.
	Simbolo indicante la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche ex DLgs 151/2005 recepimento italiano delle direttive del consiglio numero 2002/95 e 2002/96
	Questo simbolo identifica la data di fabbricazione secondo la normativa EN 980
	Questo simbolo indica l'esistenza di pericoli per il paziente e l'operatore, per cui l'operatore deve leggere il manuale d'uso prima dell'uso.
	Questo simbolo è situato in prossimità dei punti di collegamento alla terra di protezione dell'apparecchio

1.6 Responsabilità del Produttore

Il fabbricante si riterrà responsabile della sicurezza, affidabilità e servizio della apparecchiatura, se e solo se sarà utilizzata secondo le indicazioni contenute in questo manuale e sarà utilizzata con collegamenti elettrici conformi alle norme vigenti.

Il fabbricante è stato certificato e opera in conformità e nel rispetto degli standard imposti dalla norma:

UNI EN ISO 13485 : 2004
UNI EN ISO 9001 : 2008

1.7 Immagazzinamento

ATTENZIONE : Leggere attentamente il paragrafo 7.2 prima di ogni operazione di pulizia

Dopo l'uso, VETSMART deve essere immagazzinata in un posto adatto e lontano da agenti atmosferici avversi. Se l'apparecchiatura deve essere pulita, usare un panno morbido e detergenti che non contengano aggressivi chimici. Non usare direttamente spray o liquidi poiché VETSMART non è a tenuta stagna. Si consiglia di coprire VETSMART per proteggerla da polvere o sporcizia e di metterla in un luogo al riparo da eventuali urti.

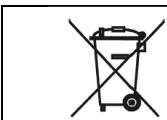
Dopo ogni trattamento e/o prima di essere immagazzinata, togliere dalle celle di carico qualsiasi peso.

1.8 Smaltimento

IMPORTANTE

Quanto sotto riportato viene applicato solamente nell'ambito dei paesi della Comunità Europea che hanno aderito alla Direttiva 2002/96/CE del 27 gennaio 2003 sui rifiuti di apparecchiature elettriche ed elettroniche (RAEE), e viene applicato in ottemperanza e nei limiti previsti dalla Direttiva Europea e dai Decreti di attuazione dei singoli Stati membri.

Al fine di salvaguardare, tutelare e migliorare la qualità dell'ambiente e la protezione della salute umana, al termine della vita utile l'apparecchiatura deve essere smaltita come rifiuto speciale mediante una raccolta separata, in ottemperanza alle norme e ai regolamenti nazionali vigenti.



Indica l'obbligo di eseguire la raccolta separata delle apparecchiature elettriche ed elettroniche

Lo smaltimento abusivo dei RAEE (Rifiuti di Apparecchiature Elettriche ed Elettroniche) è punito con sanzioni pecuniarie.

Il ritiro e lo smaltimento dell'apparecchiatura è a carico del cliente, che si impegna a trattarla secondo le modalità di riuso, riciclaggio, rottamazione e altre forme di recupero dei RAEE previste dalla legge.

Il cliente ha la possibilità di richiedere al fabbricante il ritiro e lo smaltimento di un RAEE storico (immesso sul mercato prima del 13 agosto 2005) in caso di acquisto di una nuova apparecchiatura di tipo ad esso equivalente (secondo i criteri di equivalenza indicati dalla Direttiva 2002/96/CE).

In conformità con quanto previsto dalla Direttiva 2002/96/CE, l'apparecchiatura che deve essere smaltita come rifiuto deve essere consegnata al fabbricante opportunamente disinfettata e corredata da dichiarazione che l'apparecchiatura NON è infetta: la disinfezione e la redazione della dichiarazione (firmata da persona ufficialmente incaricata dall'ente ospedaliero) deve essere eseguita dall'ospedale. Il fabbricante non eseguirà il ritiro di apparecchiature che non siano disinfettate e corredate da dichiarazione adeguatamente compilata e firmata.

VETSMART utilizza per l'alimentazione ausiliaria di alcuni componenti elettronici e dell'allarme sonoro una pila al litio ed una pila ricaricabile al Nichel-Metallo Idruro (Ni- MH), seguire le normative vigenti nel caso di sostituzione ed eliminazione delle stesse.

Il materiale di imballaggio di VETSMART, dovrà essere eliminato secondo le normative vigenti nei singoli paesi di vendita.

1.9 Garanzia

La garanzia e' valida 12 mesi dalla installazione dell' apparecchiatura.

Durante questo periodo, viene garantito il buon funzionamento dell'apparecchio, sia per la qualità dei materiali impiegati, che per la cura utilizzata nella sua costruzione.

Il fabbricante, non potendo controllare le operazioni di manutenzione effettuate su VETSMART da personale non autorizzato, declina ogni responsabilità sugli effetti che tali operazioni possono comportare nell'uso di VETSMART su persone e / o cose.

Qualsiasi intervento non autorizzato eseguito durante il periodo di garanzia, annullerà immediatamente la garanzia medesima.

Le parti componenti l'apparecchiatura che ad insindacabile giudizio del fabbricante, risultassero viziate per originario difetto di materiale o lavorazione, saranno riparate o sostituite gratuitamente presso il fabbricante.

Le spese di spedizione dell'apparecchiatura presso la sede dell'assistenza si intendono a carico dell'acquirente.

Non sono coperte da garanzia le parti e tutti i componenti che dovessero risultare difettosi a causa di negligenza o trascuratezza nell'uso, di errata installazione o manutenzione, di trasporto e movimentazione eseguita senza le dovute cautele o di circostanze che, comunque, non possano ricondursi direttamente a difetti di fabbricazione.

Nel caso l'apparecchiatura presentasse difetti di fabbricazione, la garanzia copre la riparazione; è pertanto esclusa la sostituzione dell'apparecchiatura, e comunque, il risarcimento dei danni diretti o indiretti e di qualsiasi natura arrecati a persone o cose, dovute al periodo di eventuale inefficienza dell'apparecchiatura.

Il fabbricante, inoltre, declina ogni responsabilità da eventuali danni che possono, direttamente o indirettamente, derivare a persone o cose conseguentemente alla mancata osservanza delle prescrizioni indicate nelle istruzioni e concernenti, in particolare modo, le avvertenze relative all'installazione, l'uso e la manutenzione di VETSMART.

Le parti sostituite in garanzia restano di proprietà del fabbricante.

L'acquisto dell'apparecchiatura unitamente alla consegna di questo manuale d'uso, costituisce accettazione integrale delle sopra citate condizioni di garanzia; inoltre, annulla ogni altra implicita o esplicita garanzia precedentemente formulata.

Per ulteriori informazioni o chiarimenti relativi all'uso, alla manutenzione e all'assistenza tecnica contattare il fabbricante.

1.10 Avvertimenti e Precauzioni

- Il presente manuale deve essere letto e compreso prima di iniziare ad operare con VETSMART, il fabbricante non si riterrà responsabile in nessun caso in cui si verificano incidenti a persone o cose a seguito della mancata o errata applicazione delle istruzioni contenute in questo manuale.
- Tenere il presente manuale in un luogo di rapido accesso e alla portata degli operatori, conservarlo in modo da garantirne la durata e l'integrità.
- Per la sicurezza del paziente, l'uso di VETSMART richiede la supervisione di personale addestrato e qualificato.
- In caso di smarrimento o mancato recapito del presente manuale richiederne immediatamente una copia al produttore o ai distributori autorizzati.
- Evitare di operare con VETSMART senza avere una approfondita conoscenza della metodica di trattamento consentite dalla apparecchiatura.
- Prima di operare su VETSMART accertarsi che siano state effettuate tutte le operazioni previste per una installazione completa e sicura, accertarsi inoltre che la stabilità del sistema sia adeguata.
- L'apparecchio è conforme alla direttiva IEC 60601-1-2 sulla Compatibilità Elettromagnetica. E' comunque buona precauzione non utilizzare l'apparecchio nelle immediate vicinanze di apparecchiature ad alta potenza o che emettono, per loro natura, forti campi elettromagnetici e apparecchi di comunicazione portatili.
- Il dispositivo VETSMART non dovrebbe essere utilizzato vicino o sovrapposto ad altri apparecchi, nel caso in cui sia necessario usarlo vicino o sovrapposto ad altri apparecchi occorre verificare preliminarmente il corretto funzionamento del dispositivo nella configurazione in cui verrà usato.
- Evitare di utilizzare cavi di prolunga o adattatori al cavo di alimentazione elettrica, evitare inoltre di tagliare o rimuovere il contatto di messa a terra dalla spina di corrente.
- Verificare che la rete di alimentazione elettrica fornisca valori nominali adatti alle caratteristiche tecniche di VETSMART e che l'impianto elettrico sia conforme alle vigenti norme.
- Assicurarsi dell'adeguato funzionamento del pannello comandi e del display grafico, verificando che le informazioni visualizzate corrispondano a quelle impostate. Non utilizzare VETSMART nel caso si verifichino incongruenze tra i parametri visualizzati e quelli impostati ed avvertire il servizio di assistenza tecnica.
- Verificare che alla pressione dei tasti del pannello comandi corrisponda un segnale acustico di avviso che conferma il riconoscimento del comando effettuato.
- Operare sul pannello comandi premendo un solo tasto per volta, in caso contrario VETSMART accetterà solo il tasto premuto per primo.
- Se lo schermo si oscura o diventa illeggibile durante il trattamento porre fine allo stesso e avvertire il servizio di assistenza tecnica.
- L'impiego di VETSMART è raccomandato solo con dispositivi medici approvati dal fabbricante, evitare di utilizzare VETSMART con materiali disposable non conformi alle specifiche dichiarate dal produttore.
- Il contenuto del kit viene fornito sterile ed apirogeno, verificare l'integrità dell'involucro protettivo ed evitarne l'uso in presenza di lacerazioni o danneggiamenti dell'involucro stesso.
- Aprire l'involucro del kit di tubatismi con cautela e usare una tecnica asettica allo scopo di preservarne la sterilità.
- Utilizzare il kit di tubatismi subito dopo averlo aperto, evitare di posticiparne l'impiego.
- Utilizzare solamente le siringhe da 30 ml poste nel kit dell'apparecchiatura VETSMART.
- Gli spezzoni pompanti del kit di tubatismi di VETSMART sono sottoposti a stress meccanico dovuto alla pressione delle pompe peristaltiche a rulli. A seguito delle prove di stress meccanico eseguite dal fabbricante in condizioni operative di massimi flussi (250 ml/min per la pompa sangue e 150 ml/min per la pompa infusione/plasma), sono stati accertati tempi di durata massima di 24 ore, pertanto il fabbricante consiglia di provvedere alla sostituzione del kit di tubatismi dopo tali durate se non si presentano situazioni che ne obblighino la sostituzione in precedenza.

- Durante l'utilizzo di VETSMART evitare di appoggiare sul gancio della bilancia oggetti in quanto potrebbero alterare la misura e influire sul bilancio dei fluidi e sulla perdita peso del paziente.
- Ancorare saldamente al paziente le linee di aspirazione e di restituzione utilizzando appositi cerotti. L'eventuale sconnessione del rientro al paziente viene individuata attraverso la misurazione della pressione di restituzione. Quando questa pressione scende al di sotto del valore minimo +5 mmHg viene segnalato un'errore.
- Maneggiare il kit di tubatismi prestando la massima attenzione; lo smontaggio dei kit di tubatismi a trattamento finito, deve avvenire utilizzando guanti monouso per la garanzia dell'operatore e adottando tutte le precauzioni necessarie per ridurre il rischio di esposizione o trasmissione di agenti infettivi potenzialmente contaminanti come i virus HIV o epatite.
- La connessione e sconnessione al paziente deve essere eseguita esclusivamente da personale medico o paramedico adeguatamente addestrato facendo attenzione che gli attacchi luer-lock, una volta tolto il cappuccio di protezione, non vadano a contatto con materiali o superfici diverse e vadano inseriti subito negli appositi attacchi dei cateteri o aghi.
- In caso di comparsa di allarmi intervenire secondo le istruzioni contenute in questo manuale al capitolo 6 o attivare la guida in linea di VETSMART paragrafo 5.3 e seguirne le indicazioni.
- VETSMART segnala all'operatore quando è il momento opportuno per sostituire la sacca dell'ultrafiltrato, attenersi alle indicazioni visualizzate sul display per procedere alla sostituzione.
- Verificare sempre la connessione del raccordo della linea ultrafiltrato sul relativo comparto dell'emofiltro.
- Durante il disinserimento temporaneo dei sistemi di protezione che riguardano la soglia minima di pressione di restituzione (per un tempo di 10 secondi) ed il BLD (per un tempo di 30 secondi) l'operatore è responsabile del monitoraggio dei parametri.
- Durante il periodo di utilizzo in modalità Override (30 secondi) è responsabilità dell'operatore il monitoraggio dei parametri e delle sicurezze.
- Il kit di tubatismi è un dispositivo monouso, evitare di risterilizzarlo o di tentarne il riutilizzo, procedere allo smaltimento dello stesso secondo le disposizioni in vigore negli ambienti sanitari.
- Non è possibile collegare il VETSMART con altri dispositivi

2 DESCRIZIONE GENERALE ED INSTALLAZIONE

VETSMART è una apparecchiatura studiata per eseguire una terapia renale sostitutiva su animali.

Il Dispositivo è dotato di attuatori e controlli sui quali vengono assemblati circuiti sterili monouso come nella dialisi extracorporea classica.

Il circuito prevede una filtrazione del sangue con produzione di ultrafiltrato carico di prodotti del metabolismo da eliminare e la sostituzione a valle nel circuito del liquido filtrato in quantità pari o inferiori, a seconda delle necessità di bilancio idrico del paziente appurato dal clinico competente, con soluzione di sostituzione fresca sterile apirogena.

Il dispositivo offre la possibilità di eseguire trattamenti di CVVH in post diluizione e PLASMAEXCHANGE.

Il bilancio viene garantito da un sistema gravimetrico di controllo con bilance.

2.1 Descrizione Generale

Il Dispositivo VETSMART è costituito da:

- Involucro di materiale plastico;
- Pannello comandi;
- Quattro rilevatori di pressione: Aspirazione, Pre-Filtro, Restituzione e Infusione;
- Un rilevatore di perdite ematiche nella linea ultrafiltrato, identificato con la sigla "B.L.D", Blood Leakage Detector;
- Un rilevatore di presenza aria che comanda un sistema di occlusione della linea di restituzione (elettropinza);
- Due pompe peristaltiche (sangue, infusione/plasma);
- Una cella di carico (infusione ed ultrafiltrato);
- Una pompa eparina;
- Un morsetto che modula il flusso di ultrafiltrazione;
- Un supporto filtro.

Ogni apparecchiatura viene fornita con il relativo cavo di alimentazione elettrica dotato di sistema V-lock.

VETSMART necessita inoltre per l'esecuzione dei trattamenti, di un apposito Kit di tubatismi sterile ed apirogeno e di una siringa da 30 ml, contenuti all'interno del "Kit di tubatismi per apparecchiatura VETSMART", da acquistare separatamente (Capitolo 10).

ATTENZIONE: L'utilizzo di accessori non conformi potrebbero causare un aumento delle emissioni e/o una diminuzione delle immunità e per tanto rendere il VETSMART non conforme alla norma IEC 60601-1-2.

2.2 Installazione

L'installazione di VETSMART deve essere effettuata da personale tecnico adeguatamente istruito e autorizzato dal fabbricante. In caso contrario, il fabbricante declina ogni responsabilità per quanto concerne la sicurezza ed affidabilità dell'apparecchiatura.

VETSMART viene fornita montata dentro ad un apposito contenitore in cartone, contenente il cavo di alimentazione elettrica e il manuale operativo in formato elettronico.

2.3 Connessione Elettrica di VETSMART

ATTENZIONE: Controllare che la tensione e la frequenza di funzionamento indicata sull'etichetta posteriore sia la stessa che viene fornita dall'impianto elettrico. Verificare inoltre la disponibilità di potenza sufficiente e la presenza della messa a terra nell'impianto elettrico, altrimenti ne può derivare un potenziale pericolo sia per il paziente che per l'operatore.

Per collegare VETSMART all'alimentazione elettrica inserire il connettore femmina del cavo al relativo connettore dell'apparecchiatura ed inserire la spina Schuco nella relativa presa di alimentazione di rete.

VETSMART deve essere posizionata lontano da agenti atmosferici avversi quali temperatura, umidità, luce solare diretta o artificiale ad alta intensità, polvere o aria contenente sostanze aggressive o gas anestetici/infiammabili.

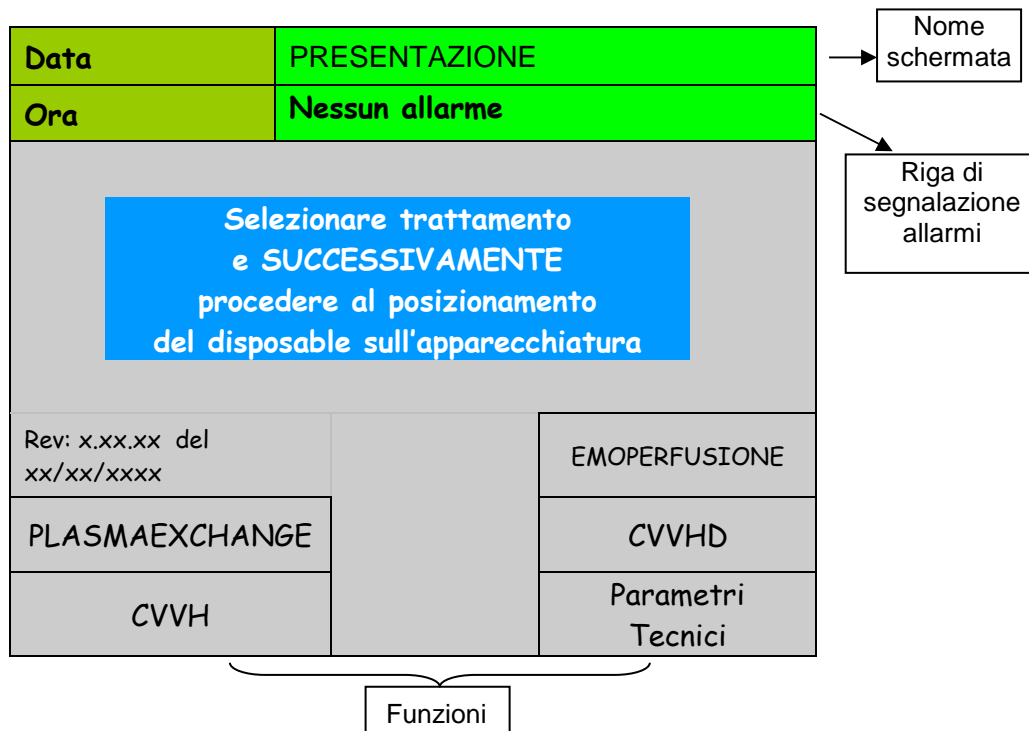
La posizione di lavoro di VETSMART deve essere stabile e senza nessuna inclinazione, vibrazione o impatto con altri oggetti.

2.4 Interfaccia

Leggere attentamente il seguente manuale prima di utilizzare l'apparecchiatura.

Accendere quindi VETSMART, posizionando l'interruttore principale (posto nel pannello laterale) sulla posizione "I".

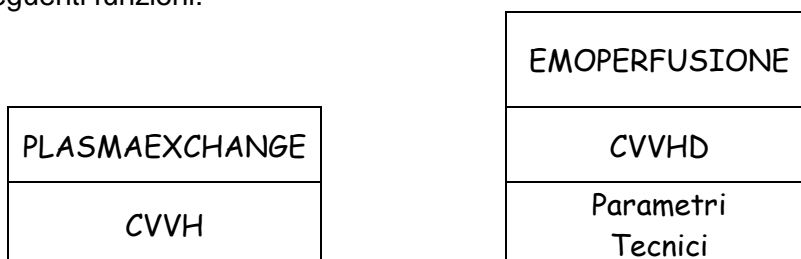
Dopo l'emissione per qualche secondo di un segnale sonoro, il display visualizzerà per un attimo un'immagine e successivamente apparirà la schermata "PRESENTAZIONE".



NOTA: Se lo schermo si oscura o diventa illeggibile durante questa fase, porre fine alla stessa e avvertire il servizio di assistenza tecnica.

Al fine di permettere all'elettronica dell'apparecchiatura di raggiungere la stabilità termica è consigliabile lasciare per una ventina di minuti l'apparecchiatura accesa sulla schermata "PRESENTAZIONE".

L'apparecchiatura visualizza a questo punto oltre alla descrizione sommaria della caratteristica di VETSMART, le seguenti funzioni:



Utilizzare la manopola posta sul pannello display (rif.4 paragrafo 3.1), per selezionare una delle funzioni elencate nella parte inferiore del display; la casella contenente la funzione selezionata apparirà con sfondo giallo, per confermare la scelta premere la manopola. Ogni volta che verrà eseguito un comando verrà emesso un suono.

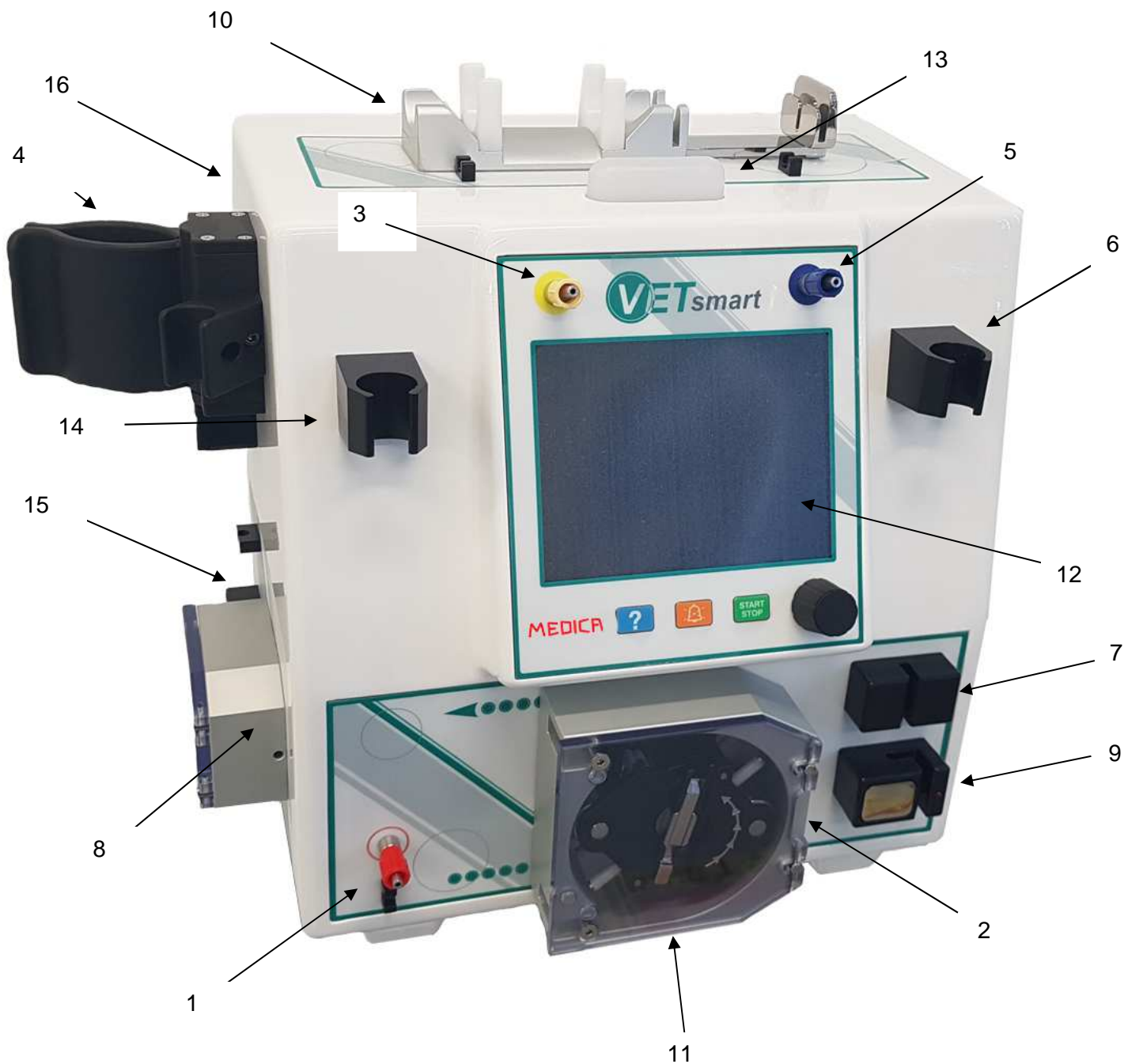
Selezionare la funzione “Parametri tecnici”, e controllare le impostazioni relative a:

Lingua:	Abilita l'attivazione dei messaggi a display nella lingua selezionata
Data:	Per regolare la data corrente
Ora:	Per regolare l'orario corrente
Contrasto display:	Per regolare l'intensità luminosa del display

Se ogni impostazione è corretta, per uscire dalla videata sarà sufficiente selezionare la funzione “Ritorno” e confermare premendo la manopola.

I valori modificabili sono quelli all'interno delle caselle con sfondo bianco, mentre quelli nelle caselle grigie sono valori informativi che non possono essere cambiati. Per modificare qualsiasi valore, selezionarlo con la manopola (verificando che venga evidenziato in giallo). Premere la manopola per entrare in modifica (la casella diventerà blu) e cambiare il valore ruotando la manopola, premerla nuovamente per memorizzare la modifica

3 COMPONENTI APPARECCHIATURA



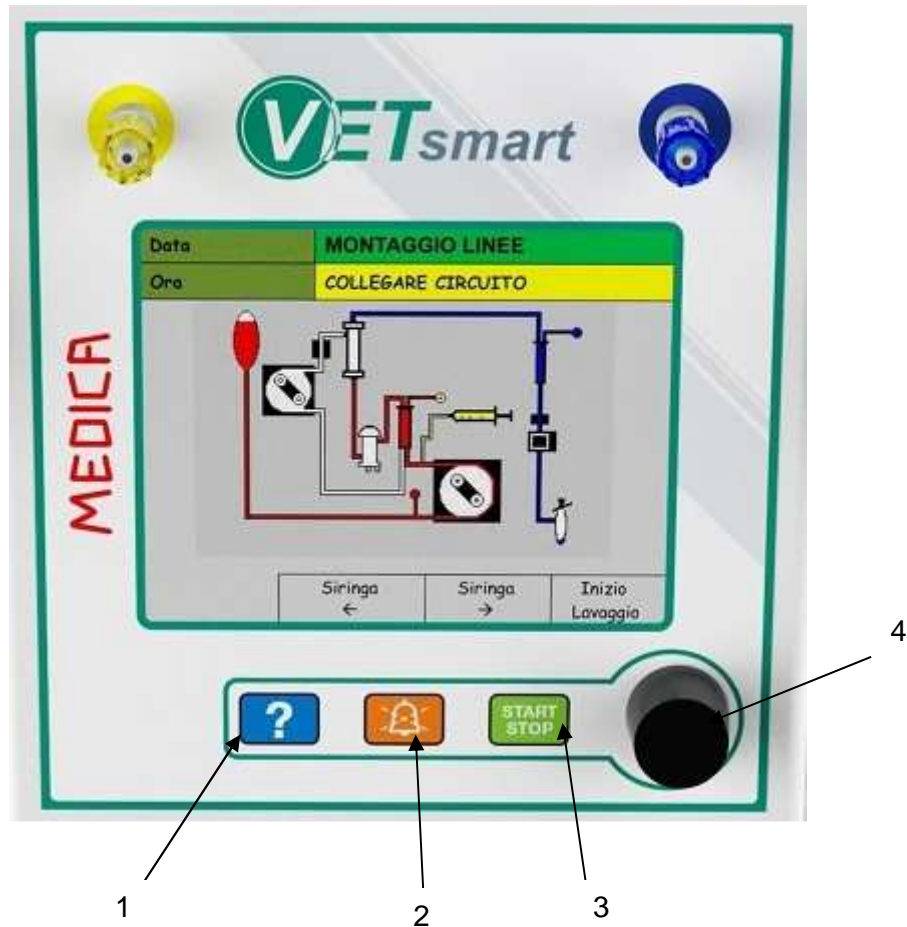
1. Raccordo Pressione Aspirazione/Arterioso;
2. Pompa Sangue;
3. Raccordo Pressione Per-Filtro;
4. Supporto Filtro;
5. Raccordo Pressione Restituzione/Venoso;
6. Supporto Vaschetta;
7. Rilevatore di bolle d'aria;
8. Pompa Infusione/Plasma;
9. Elettropinza;
10. Pompa Eparina;
11. Bilancia Infusione/Ultrafiltrazione;
12. Pannello di Comando e Controllo;
13. Semaforo luci con luci a led integrate;
14. Rilevatore Perdite Ematiche BLD;
15. Morsetto UF.
16. Raccordo Pressione Infusione

Il blocco alimentazione elettrica (posto nel pannello laterale) è costituito da:

- Interruttore principale Acceso ("I") / Spento ("O"):
- Presa per l'inserimento del cavo di alimentazione elettrica.



3.1 Pannello di comando e controllo



Il pannello di comando e controllo permette la programmazione e la gestione dell'interfaccia operatore.

L'interfaccia operatore di VETSMART visualizza in tutte le modalità operative lo stato di avanzamento della seduta e i relativi parametri di trattamento sia in forma scritta che con l'ausilio di ideogrammi grafici. Visualizza inoltre le eventuali condizioni di allarme che possono essere facilmente affrontate e risolte con l'ausilio della guida in linea, la quale aiuta l'operatore con messaggi dedicati a seconda delle situazioni che si presentano.

La filosofia dell'interfaccia è di tipo colloquiale e consente all'operatore di navigare tra i vari livelli disponibili, servendosi della manopola multifunzione.

La guida in linea è abilitata in tutte le condizioni operative e può essere attivata dall'operatore premendo il tasto dedicato.

- 1 Tasto di aiuto (?):** in qualsiasi videata aperta, permette di abilitare la funzione PAG. HELP che permette in qualsiasi situazione di leggere le informazioni relative agli allarmi.

Per maggiori informazioni sull'uso della funzione PAG. HELP vedere Paragrafo 5.3. del presente manuale.

- 2 Tasto di silenziamento cicalino e annullamento allarmi:** durante la segnalazione di tutti gli allarmi il tasto silenzia l'allarme sonoro per un tempo pari a 2 minuti; questa funzione è abilitata solo se ci sono allarmi presenti. Il tasto permette inoltre di resettare gli allarmi che durante il funzionamento dell'apparecchiatura si presentano nella apposita riga.

- 3 Tasto START/STOP:** se premuto attiva o disattiva il funzionamento della pompa sangue.

- 4 Manopola:** ruotando la manopola è possibile selezionare le funzioni, modificare i valori e premendola si conferma.

3.2 Batteria

La batteria e' usata solo per alimentare l'allarme sonoro in caso di mancanza della tensione di rete. E' in ricarica permanente se l'interruttore principale rimane acceso su "I".

E' necessario controllare lo stato della batteria prima di ogni trattamento seguendo la successiva procedura:

Dopo aver acceso VETSMART portando l'interruttore principale su "I" disinserire, solo per prova, il cavo di alimentazione dal connettore; la spia verde POWER si spegne e si deve azionare l'allarme sonoro.

Se ciò non accade ricaricare la batteria per almeno 8 ore connettendo il cavo di alimentazione e tenendo l'interruttore principale in posizione "I".

VETSMART è comunque dotata di un allarme che avverte l'operatore in caso di batteria scarica e che ferma l'apparecchiatura ogni 10 minuti, per cui si rende necessaria la presenza di un operatore che provveda a disattivare l'allarme ed eventualmente a terminare il trattamento.

NOTA: l'allarme sonoro non si attiva se il cavo di alimentazione viene sconnesso quando VETSMART è spenta nelle seguenti condizioni:

- interruttore principale in posizione "0";

4 DISPOSITIVI MEDICI MONOUSO

4.1 Kit di tubatismi per apparecchiatura VETSMART

L'esecuzione del trattamento con VETSMART prevede l'utilizzo di un kit di tubatismi già comprendente di emofiltro, sacca di scarico lavaggio da 2 litri e sacca di raccolta ultrafiltrato di capacità 1.8 litri.

Sono disponibili sette configurazioni del kit e sette linee indipendenti:

Codice	Descrizione	Tipologia Filtro	Modello Filtro	Volume Lavaggio (Linea+Filtro)	Volume Filtro
M03952	Kit 050 per VETSMART	Emofiltro	D050	45 ml	5 ml
M03953	Kit 100 per VETSMART		D100	50 ml	10 ml
M03954	Kit 150 per VETSMART		D150	59 ml	19 ml
M03955	Kit 200 per VETSMART		DP03HE	56 ml	21 ml
M90239	Kit 700 per VETSMART		DP07HE	89 ml	49 ml
M90240	Kit 1200 per VETSMART		DP120HE	115 ml	75 ml
M90036	Kit PEX 50 VETSMART		Plasmafiltro	Plasmart 50	43.9 ml
M90037	Kit PEX 100 VETSMART	Plasmart 100		48.6 ml	8.6 ml
M90086	Kit PEX 200 VETSMART	Plasmart 200		53.2 ml	13.2 ml
M90238	Kit PEX 400 VETSMART	Plasmart 400		70.5 ml	30.5 ml
M90186	Linea 050 per VETSMART	Emofiltro	D050	45 ml	5 ml
M90187	Linea 100 per VETSMART		D100	50 ml	10 ml
M90188	Linea 150 per VETSMART		D150	59 ml	19 ml
M90189	Linea 200 per VETSMART		DP03HE	56 ml	21 ml
M90243	Linea 700 per VETSMART		DP07HE	89 ml	49 ml
M90244	Linea 1200 per VETSMART		DP120HE	115 ml	75 ml
M90190	Linea PEX 50 per VETSMART	Plasmafiltro	Plasmart 50	43.9 ml	3.9 ml
M90191	Linea PEX 100 per VETSMART		Plasmart 100	48.6 ml	8.6 ml
M90192	Linea PEX 200 per VETSMART		Plasmart 200	53.2 ml	13.2 ml
M90242	Linea PEX 400 per VETSMART		Plasmart 400	70.5 ml	30.5 ml

I kit completi vengono venduti in confezione singole e così composti:

- N° 1 linea per apparecchiatura VETSMART
- N° 1 siringa da 30ml
- N° 2 Foglio istruzione

I materiali plastici impiegati sono di grado medicale; le linee vengono fornite in una unica confezione, sterile ed apirogena. Il kit di tubatismi e' da impiegarsi una sola volta; non usarla se la confezione e' danneggiata o se le capsule di protezione sono fuori sede.

Il kit di tubatismi e' da utilizzare con tecnica asettica immediatamente dopo aver rimosso le capsule di protezione.

Prima di iniziare il trattamento, verificare il corretto collegamento di tutte le connessioni dei componenti del kit e la sicurezza delle connessioni ad altri dispositivi medici.

Alcuni dei componenti delle linee sono colorati di blu per facilitare il riconoscimento della linea di restituzione rispetto a quella di aspirazione, contraddistinta dal colore rosso; sono comunque tra loro tutti opportunamente collegati con tubi in PVC.

Nel caso venisse inserito nel circuito la lente per la lettura con il Crit-Line ricordarsi che questa camera aumenta di 2 ml il volume complessivo della linea.

Allo stesso modo l'inserimento della sacca per il riscaldatore autonomo KALOS aumenta il volume di xx ml.

ATTENZIONE: I citati dispositivi medici sono da impiegare sotto controllo medico e da personale abilitato. Il corretto funzionamento e le prestazioni di VETSMART e' garantito solamente se vengono impiegati prodotti approvati dal fabbricante.

Il "kit di tubatismi per apparecchiature VETSMART" è stato progettato, realizzato e collaudato per operare in un tempo non superiore a 24 ore nel caso di utilizzo dell'apparecchiatura con le seguenti portate delle pompe peristaltiche ed utilizzo di emofiltro HCD 025:

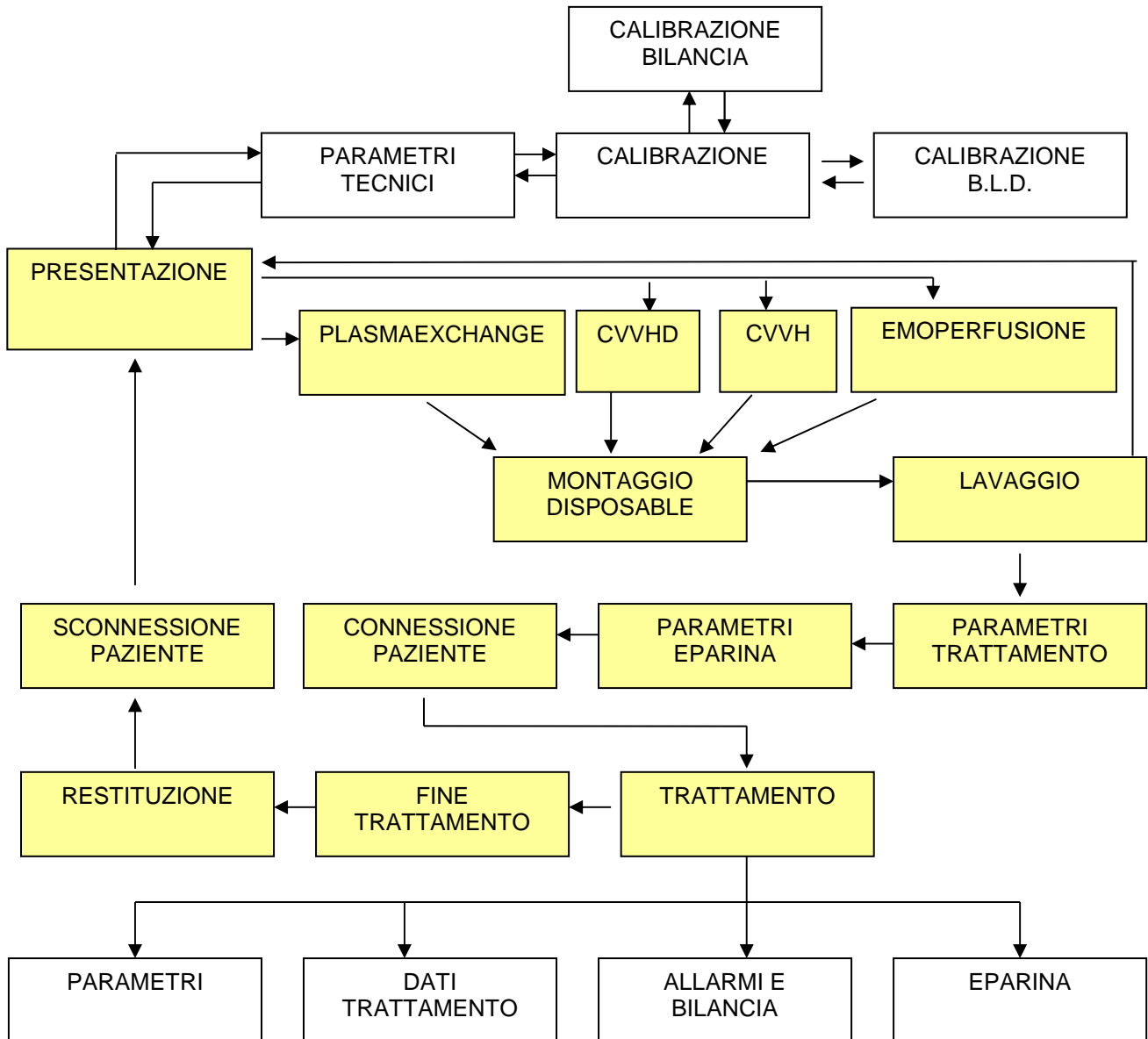
- Flusso massimo pompa sangue: 250 ml/min;
- Flusso massimo infusione: 150 ml/min

FARE RIFERIMENTO AL FOGLIO D'ISTRUZIONE PRESENTE NEL KIT DI TUBATISMI E DELL'EMOFILTRO

5 PREPARAZIONE DEL SISTEMA E TRATTAMENTO

Per accendere VETSMART, premere l'interruttore principale portandolo sulla posizione "I".

Il sistema si attiverà sulla pagina in cui è stato spento. Il Software di VETSMART è sviluppato per guidare l'operatore passo dopo passo nella preparazione ed esecuzione del trattamento. Il flusso delle pagine principali è il seguente:



Per facilitare l'utilizzo del sistema da più operatori, assicurarsi di trovarsi nella pagina di presentazione prima di spegnere l'apparecchiatura.

5.1 Trattamento di CVVH (Continuos Venovenous Hemofiltration)

Data	PRESENTAZIONE	
Ora	Nessun allarme	
<div style="border: 1px solid black; background-color: #0070C0; color: white; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Selezionare trattamento e SUCCESSIVAMENTE procedere al posizionamento del disposable sull'apparecchiatura </div>		
Rev: x.xx.xx del xx/xx/xxxx		HEMOPERFUSIONE
PLASMAEXCHANGE		CVVHD
CVVH		Parametri Tecnici

Nella schermata di PRESENTAZIONE sono indicate le 2 diverse tipologie di trattamenti che VETSMART è in grado di eseguire, PLASMAEXCHANGE, CVVH e CVVHD.

Prima di effettuare i trattamenti è necessario riempire di fisiologica il kit di tubatismi (per lavare e rimuovere l'aria) ed effettuare un controllo generale sulle principali parti dell'apparecchiatura; queste operazioni sono eseguite nella fase di LAVAGGIO che si avvia successivamente al montaggio del kit di tubatismi e della siringa.

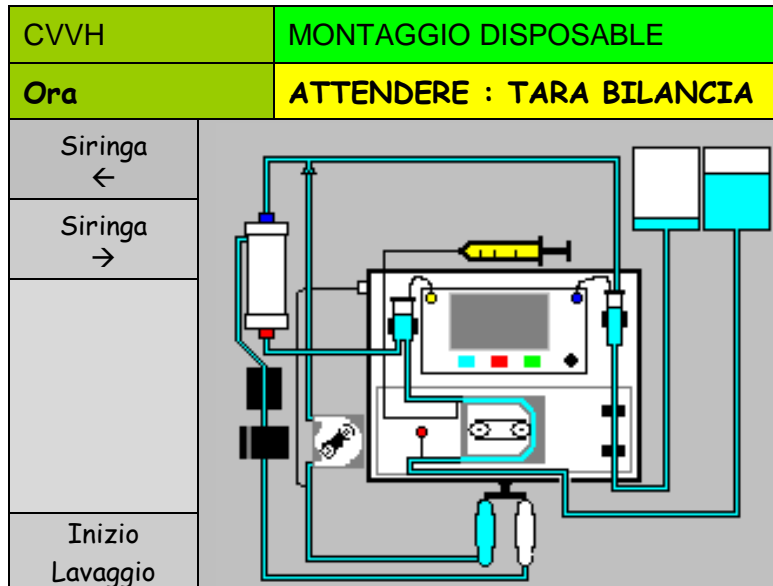
Per iniziare la fase di montaggio occorre selezionare mediante la manopola il trattamento che si è intenzionati ad eseguire, nel caso in questione occorre selezionare "CVVH".

NB: Non montare il kit di tubatismi finche non appare a monitor il messaggio "COLLEGARE DISPOSABLE". In caso contrario sarà necessario rimuovere il kit di tubatismi per proseguire.

5.1.1 Montaggio Disposable

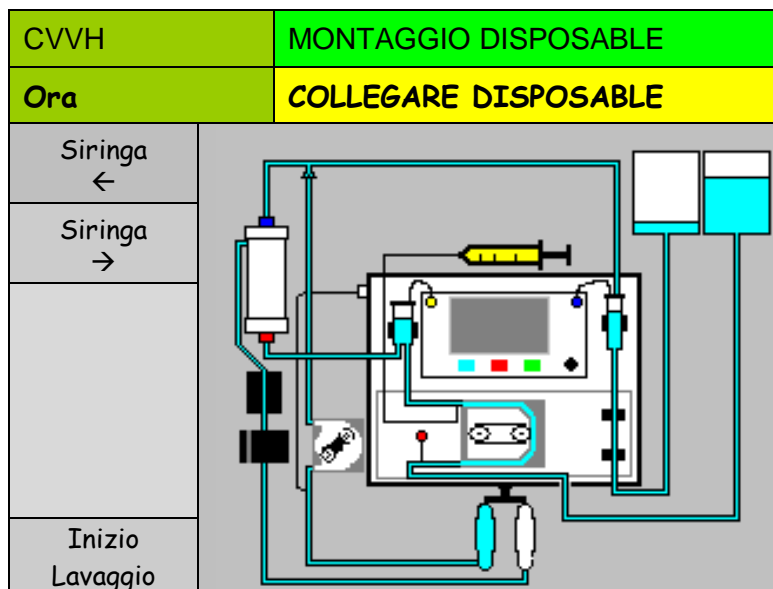
La selezione del trattamento di CVVH dalla schermata di presentazione permette di entrare nella schermata di "MONTAGGIO DISPOSABLE".

In una prima fase viene fatta la tara della bilancia ed appare la seguente schermata.

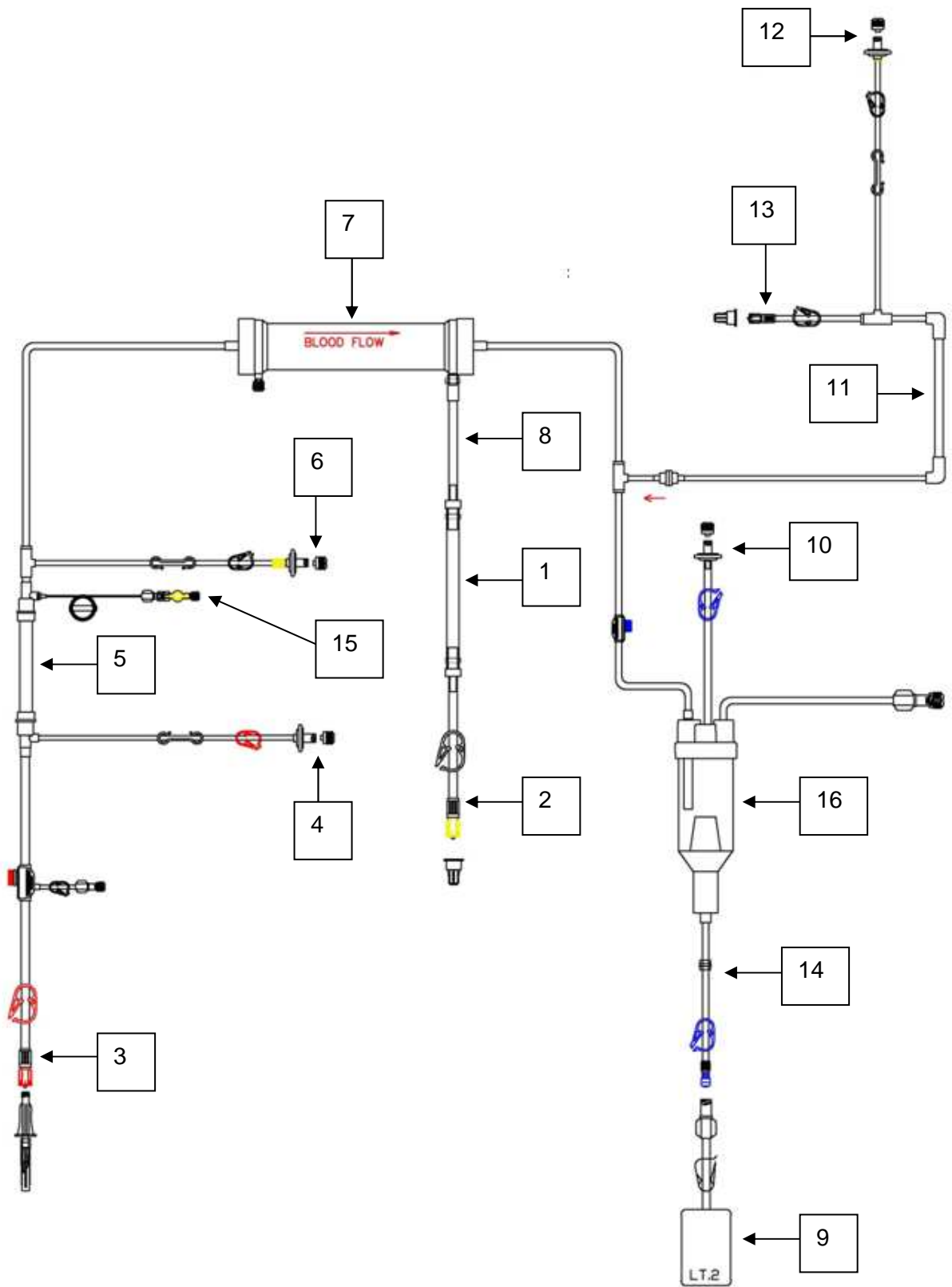


Durante questa fase di test iniziale, assicurarsi che non vi siano pesi collegati ai ganci delle bilance.

Conclusa la tara compare a monitor il messaggio "COLLEGARE DISPOSABLE" e l'elettropinza si apre, la luce rossa sull'elettropinza stessa si spegne.



A questo punto è possibile andare a collegare a VETSMART il kit di tubatismi, tale kit è mostrato nella successiva immagine.



- Estrarre la linea dalla busta;
- Posizionare il filtro (rif.7 linea) nell'apposito supporto (rif.4 capitolo 3);
- Aprire il portello della pompa sangue (rif.2 capitolo 3) , inserire lo spezzone (rif.5 linea) e richiuderlo;
- Collegare la linea di lettura pressione aspirazione (rif.4 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.1 capitolo 3);
- Collegare la linea di lettura pressione pre-filtro (rif.6 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.3 capitolo 3);
- Posizionare la vaschetta (rif.16 linea) nell'apposito supporto (rif.4 capitolo 3);
- Collegare la linea di lettura pressione restituzione (rif.10 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.5 capitolo 3);
- Introdurre il tubo in uscita dalla vaschetta (rif.14 linea) prima nel sensore aria (rif.7 capitolo 3) e successivamente nell'elettropinza (rif.9 capitolo 3);
- Appendere la sacca di raccolta liquido di lavaggio (rif.9 linea) sullo stativo sopra all'apparecchio;
- Aprire il portello della pompa infusione (rif.8 capitolo 3) ed inserire lo spezzone (rif.11 linea) e richiuderlo;
- Connettere tramite il perforatore/raccordo (rif.13 linea) la sacca di infusione e posizionarla sul gancio sotto all'apparecchio (rif.12 capitolo 3);
- Inserire nel sensore BLD (rif.15 capitolo 3) il tubo in uscita dal filtro (rif.8 linea);
- Inserire nel morsetto UF (rif.16 capitolo 3) il tubo in uscita dal BLD (rif.1 linea);
- Collegare la linea di lettura pressione infusione (rif.12 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.17 capitolo 3);
- Collegare la sacca di raccolta ultrafiltrato sulla linea (rif.2 linea) ed appenderla nell'apposito gancio posizionato sotto all'apparecchio (rif.12 capitolo 3);
- Connettere tramite il perforatore/raccordo (rif.3 linea) la sacca per il lavaggio ed appenderla sullo stativo sopra all'apparecchio;
- Inserire la siringa precedentemente riempita con eparina anticoagulante nell'apposito supporto (rif.10 capitolo 3) e connetterla al raccordo (rif.15 linea), utilizzando i pulsanti "Siringa <"e" Siringa >" posizionare il pistone della pompa anticoagulante nella posizione corrispondente al pistone siringa in modo da poter inserire quest'ultima nella apposite sedi.

5.1.2 Lavaggio e Riempimento Circuito

Assicurarsi di avere collegato il kit di tubatismi come sopra descritto (5.1.1).

Selezionare e confermare la funzione "Inizio Lavaggio".

Conferma
Inizio Lavaggio

Si entra in questo modo nella schermata LAVAGGIO IN ESECUZIONE.

CVVH		LAVAGGIO IN ESECUZIONE					
Ora		Nessun allarme					
Lavaggio 0%		mmHg					
		Aspiraz.	Drop	Venosa			
		200		400	←H		
		100	←H	300			
Totalizzatori		0	H→	200			
POMPA - 1		-100		100			
Sangue	xx ml	-200	←L L→	0			
POMPA - 2		-300		-100	←L		
Infusione	xx ml	xxx	xxx	xxx			
Abbandono Lavaggio							

Durante l'esecuzione del lavaggio è possibile interromperlo oppure riavviarlo; nel primo caso è sufficiente premere una volta il pulsante START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1), premendolo una seconda volta si riattiva.

Nel caso in cui si voglia terminare il lavaggio prima del suo completamento, bisogna selezionare e confermare la funzione "Abbandono Lavaggio", successivamente compare un'ulteriore richiesta di conferma d'abbandono:

Conferma
Abbandono Lavaggio

Selezionando e confermando si ritorna alla schermata PRESENTAZIONE.

Durante il lavaggio vengono eseguiti automaticamente diversi controlli che riguardano i seguenti elementi:

- Sensore aria;
- Sensori di Pressione;
- Bilancia;
- Elettropinza;

- Tenuta del kit di tubatismi.

NB: Durante la fase di test di tenuta non aprire nessuna via di fuga dal kit.

Se durante la fase di lavaggio non sono stati individuate delle problematiche automaticamente si entra nella schermata di "PARAMETRI TRATTAMENTI" nella quale si vanno a settare i parametri della terapia.

5.1.3 Parametri Trattamento

Se non si sono verificate anomalie, al termine del lavaggio si entra direttamente nella schermata PARAMETRI TRATTAMENTO:

CVVH	PARAMETRI TRATTAMENTO		
Ora	LAVAGGIO COMPLETATO		
Volume Infusione	xxxx ml		
Durata Trattamento	00:00 h:m		
Flusso Infusione	xx.xx ml/min		
Calo Ponderale	xx g		
Flusso Ultrafiltrazione	xx.xx ml/min		
Calo Orario	xx.xx g/min		
	xx QB - ml/min	xx HCT	xx FF - %
	Salva come Default		Parametri Eparina

NOTA: ricordarsi che solo i campi aventi sfondo bianco possono essere modificati.

I seguenti parametri possono essere modificati a seconda delle necessità:

Volume Infusione: Volume totale di fluido da infondere al paziente.
 Unità di misura ml,
 Risoluzione 50 ml,
 Valore minimo 0 ml.
 Valore massimo 60000 ml.

Durata trattamento: Tempo nel quale viene scambiato il volume infusione programmato.
 Risoluzione 30 min,
 Valore minimo 1 h
 Valore massimo 24 h.

Flusso infusione: Flusso della pompa infusione, il cui valore è dipendente dai parametri "Volume Infusione" e "Durata Trattamento" sopra citati.

Calo Ponderale: Il calo peso del paziente.
 Unità di misura g,
 Risoluzione 1 g,
 Valore minimo 0 g.
 Valore massimo 500 g.

Flusso ultrafiltrato: Flusso della pompa ultrafiltrato che corrisponde alla somma tra il volume d'infusione ed il calo ponderale il tutto diviso per la durata del trattamento programmata.

Calo orario: Il calo peso del paziente in unità temporale.

QB – ml/min: Il valore del flusso sangue a regime durante il trattamento.
 Unità di misura ml/min,
 Risoluzione da 2 a 5 ml/min è di 1 ml/min, da 5 a 250 ml/min è di 5 ml/min,
 Valore minimo 2 ml/min.
 Valore massimo 250 ml/min.

HCT: Il valore dell'ematocrito del paziente.
 Risoluzione 1,
 Valore minimo 18.
 Valore massimo 45.

FF - %: Questo parametro indica il valore della frazione di filtrazione programmata, ossia calcolato in base agli altri parametri settati in questa schermata.
 Risoluzione 1.

Quest'ultimo parametro, ossia la frazione di filtrazione, è dato dal rapporto tra il flusso di ultrafiltrazione (Quf) ed il flusso di acqua plasmatica (Qpw).

$$FF = \frac{Q_{uf}}{Q_{pw}} * 100;$$

Quf è il flusso di liquido che viene rimosso dal paziente nell'unità di tempo durante la terapia mentre Qpw è la quantità massima di liquido che può essere rimosso dal paziente nella stessa unità di tempo.

Qpw è funzione del flusso sangue (Qb) e del valore di ematocrito (HCT) dello stesso mediante la seguente operazione:

$$Q_{pw} = Q_b * \left(1 - \frac{HCT}{100}\right) * 0.94;$$

Per evitare di avere un'eccessivo flusso di ultrafiltrazione e quindi richiedere troppo liquido al paziente nei trattamenti in cui è presente una post-diluizione è buona norma mantenere questo parametro al di sotto del 25%.

Nella schermata di PARAMETRI TRATTAMENTO il campo FF- % può assumere 3 diverse colorazioni che sono riportate nella seguente tabella; la colorazione dipende dal valore del parametro stesso e serve per dare chiara evidenza all'operatore se il settaggio dei parametri è corretto.

Colore Sfondo	Valore FF	
Verde	<=25	Il settaggio del trattamento risulta corretto
Giallo	>=26 e <=30	Il settaggio del trattamento risulta potenzialmente critico
Rosso	>=31	Il settaggio del trattamento risulta critico

Nel caso in cui lo sfondo del campo FF - % sia di colore giallo o rosso occorre andare a modificare i parametri della terapia in modo da ridurre la frazione di filtrazione. Quello che si consiglia di fare è o ridurre il calo ponderale oppure incrementare la durata del trattamento in modo tale da ridurre il flusso di ultrafiltrazione che si richiede al paziente.

NB: La frazione di filtrazione programmata non influenza in nessun modo i parametri del trattamento, ha solo uno scopo indicativo.

5.1.4 Parametri Eparina

In questa schermata sono impostabili i parametri relativi all'eparina anticoagulante. Questi parametri potranno essere modificati durante il trattamento a seconda delle necessità. L'eparina può avere due diverse modalità di utilizzo, ossia *Disabilitata* o *Continua*

Disabilita:

Si selezionata tale modalità di utilizzo quando non si desidera utilizzare la siringa. La schermata che appare è la seguente:

CVVH	PARAMETRI EPARINA	
Ora	Nessun Allarme	
Eparina	Disabil.	
Volume del bolo di eparina	x.x ml	
Connessione paziente	Salva come Default	

Compare a monitor la box relativa al **“Volume del bolo di eparina”** nella quale è possibile impostare in ml il volume del bolo di eparina da eseguire a discrezione del medico (range da 0.1 a 5.0 ml con incremento del 0.1 ml).

Continua:

Si selezionata tale modalità di utilizzo quando la soluzione di eparina viene infusa nel circuito extracorporeo in modo continuativo alla velocità impostata nel campo **“Flusso Pompa Eparina”**. La schermata che appare è la seguente:

CVVH	PARAMETRI EPARINA	
Ora	Nessun Allarme	
Eparina	Continua	
Flusso Pompa Eparina	x.x ml/min	
Volume del bolo di eparina	x.x ml	
Connessione paziente	Salva come Default	

Compare ancora a monitor la box relativa al **“Volume del bolo di eparina”** con lo stesso significato sopra descritto ed inoltre compare quella di **“Flusso Pompa Eparina”** che permettete di

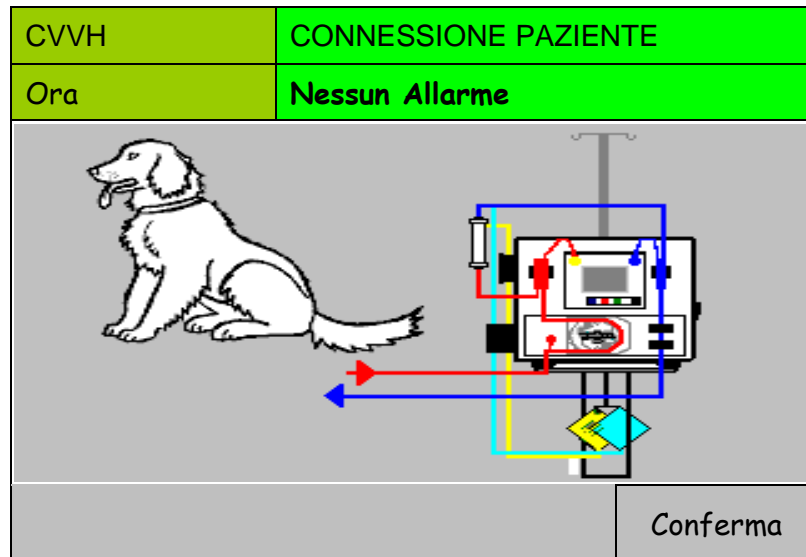
selezionare il flusso di anticoagulante in ml/min (range da 0.1 a 20.0 ml/min con incremento del 0.1 ml/min).

Se si desidera che i valori impostati compaiano ad ogni trattamento, selezionare la funzione “Salva come Default”.

Terminata l'impostazione dei valori, selezionare “Connessione Paziente”, tale operazione permette di entrare nella schermata CONNESSIONE PAZIENTE.

5.1.5 Connessione Paziente

Nella schermata di connessione paziente sotto riportata viene mostrato, con l'ausilio di un disegno, di collegare il kit di tubatismi al paziente



Per la precisione viene mostrato di collegare la linea di aspirazione e di restituzione al paziente, dopodiché occorre premere il pulsante di conferma per iniziare il trattamento.

Premendo il tasto Help è riportata la descrizione testuale.

Prima di confermare l'avvenuta connessione assicurarsi che tutte le linee siano nella corretta posizione e che l'accesso vascolare sia corretto.

5.1.6 Trattamento

Quando si entra in trattamento viene visualizzata la schermata di "CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP", come riportato nella seguente immagine.

CVVH	CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP					
Ora	Pompa Sangue Ferma					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg				
Totalizzatori Calo Peso xxxx ^g F.Filtrazione Istantanea xx % POMPA - 1 Sangue xxxx ml/min		Aspiraz.	Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H
		0			150	
		-50			100	
		-100			50	
	-150		L →	0	← L	
	-200	← L		-50		
Parametri		xxx		xxx		xxx
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento		

Per accendere la pompa sangue ed entrare in trattamento occorre premere il pulsante START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1); la schermata diventa la seguente:

CVVH	CONNESSIONE PAZIENTE IN START					
Ora	BILANCIO FERMO					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg				
Totalizzatori Calo Peso xxxx ^g F.Filtrazione Istantanea xx % POMPA - 1 Sangue xxxx ml/min		Aspiraz.	Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H
		0			150	
		-50			100	
		-100			50	
	-150		L →	0	← L	
	-200	← L		-50		
Parametri		xxx		xxx		xxx
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento		

Le XXXX stanno ad indicare la modalità di utilizzo dell'eparina

- Disabil.
- Continua

La velocità iniziale della pompa sangue è il 20% di quella impostata nei parametri del trattamento. Questa grandezza è modificabile dall'operatore ed avrà risoluzione 1 ml/min da 2 a 5 ml/min invece avrà risoluzione 5 ml/min da 5 a 250 ml/min.

All'avvio del trattamento la macchina è in condizione di bilancio fermo, condizione evidenziata dal corrispondente warning 'BILANCIO FERMO'.

In tale condizione risulta essere attiva la sola pompa sangue mentre la pompa infusione è ferma ed il morsetto UF è chiuso.

Dopo essere ricircolati 50ml di sangue compare il tasto St-By, premendo il quale è possibile attivare il bilancio abilitando la progressiva apertura del morsetto UF e l'avvio della pompa infusione.

NB: L'operatore durante l'iniziale fase di bilancio fermo dovrà aumentare progressivamente il flusso sangue fino al valore di regime desiderato.

Sarà lo stesso operatore che quando riterrà stabile la circolazione extracorporea potrà attivare il bilancio.

CVVH		TRATTAMENTO IN ST-BY					
Ora		BILANCIO FERMO					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		←	H	H	→	←	H
		50	H	→	200	←	H
Calo Peso	xxxx ^g	0	←	→	150	←	H
F.Filtrazione Istantanea	xx %	-50	←	→	100	←	H
POMPA - 1		-100	←	→	50	←	H
Sangue	xxxx ml/min	-150	←	→	0	←	L
		-200	←	→	-50	←	L
Parametri	St- By	xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

Quando si esce dalla situazione di bilancio fermo la schermata diventa la seguente:

CVVH		TRATTAMENTO IN ESECUZIONE					
Ora		Nessun Allarme					
Durata		00:00 ^{h:m}		mmHg			
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H	
Calo Peso		xxxx ^g		0		150	
F. Filtrazione Istantanea		xx %		-50		100	
POMPA - 1				-100		50	
Sangue		xxxx ml/min		-150		0	
				-200		←L	
Parametri	St- By	xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

NB: In ogni momento è possibile, premendo nuovamente il tasto “St-By”, tornare alla condizione di bilancio fermo.

Nella schermata sopra riportata vengono visualizzati i principali dati del trattamento:

Durata: Rappresenta il tempo effettivo di durata del trattamento.

Calo Peso: Riporta il volume di liquido rimosso dal paziente dall'inizio del trattamento (±1 ml), il valore è aggiornato in tempo reale.

F. Filtrazione istantanea: Indica il valore della frazione di filtrazione istantanea (vedi paragrafo 5.1.3) calcolato in base alle variazioni peso lette dall'apparecchiatura durante il trattamento. Questo valore cresce progressivamente raggiungendo condizione di regime approssimativamente in 5 minuti. Quando si entra in condizione di bilancio fermo il valore va a zero per poi riprendere i calcoli quando si torna nella condizione di bilancio attivo.

NB: La frazione di filtrazione istantanea non influenza in nessun modo i parametri del trattamento, ha solo uno scopo indicativo.

Sangue: Indica il valore del flusso della pompa sangue e permettere di andare a modificarlo.

Monitoraggio delle pressioni Aspirazione, Drop e Venosa: vengono visualizzati i valori istantanei delle pressioni che interessano il circuito sangue e le relative soglie d'allarme impostate.

La pressione drop rappresenta la differenza tra la pressione pre-filtro e la pressione di restituzione come riassunto nella successiva formula:

$$P.Drop = P.Pre-Filtro - P.Venosa$$

Mediante la manopola, e' possibile accedere ai sottomenu per la gestione dei trattamenti:

Parametri

CVVH	PARAMETRI TRATTAMENTO		
Ora	Nessun Allarme		
	Fatto	Dafare	Param
Volume Infusione ml			xxxx
Durata Trattamento h:m			00:00
Calo Ponderale g			xxx
Flusso Infusione	x.xx ml/min		xxx ml/h
Flusso U.F.	x.xx ml/min		xxx ml/h
Calo peso Orario	x.xx g/min		xxx g/h
	F.Filtrazione Programmata		xx FF - %
Ritorno			

In questa schermata sono mostrati i diversi parametri del trattamento dividendoli in base alle quantità già trattate, colonna "Fatto", e quelle ancora da trattare, colonna "Da fare", ed inoltre è possibile andare a modificare gli stessi parametri attraverso la colonna "Param".

Sono mostrati anche i valori di "Flusso Infusione", "Flusso UF", "Calo pero Orario" al minuto ed all'ora e la "Frazione di Filtrazione Programmata".

All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

Dati Trattamento

CVVH	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE	
Ora	Nessun Allarme	
Inizio trattamento	Data gg/mm/aaaa Ora hh.mm	
Totale sangue ricircolato	x ml	
Pressione prefiltra	xx mmHg	
Totale UF	x ^{ml}	
Totale infusione	x ^{ml}	
Ritorno		

Permette di accedere alla videata dove viene visualizzato:

- La data e l'ora di inizio trattamento;
- Il volume totale di sangue ricircolato (ml);
- Il valore della pressione pre-filtro (mmHg);
- Il volume totale dell'ultrafiltrato (ml);
- Il volume totale del liquido di infusione infuso al paziente (ml);

All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

Allarmi e bilance

CVVH	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun Allarme		
Range pressione restituzione		xxx mmHg	
Pressione aspirazione minima		xxx mmHg	
Soglia Aspiraz. Riduzione QB		xxx mmHg	
Limite Minimo Riduzione QB		xxx ml/min	
Ematocrito		xxx HCT	
Pressione Venosa limite minimo		xxx mmHg	
Ritorno	Calibrazione BLD	Tara Bilancia	Cambio Sacca

In questa schermata è possibile visualizzare e modificare il valore della:

Range pressione restituzione: indica il range di valori entro il quale si deve mantenere la pressione di restituzione durante il trattamento; in caso il valore letto non sia compreso nel range [da +40 a +200 mmHg, risoluzione 10 mmHg] si visualizzerà il relativo allarme.

Pressione aspirazione minima: indica il valore di soglia di allarme pressione di aspirazione minima [da 0 a -250 mmHg, risoluzione 10 mmHg].

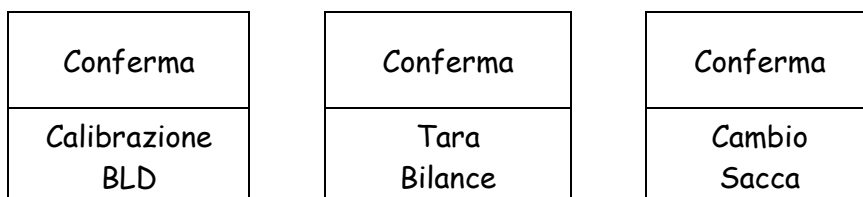
Soglia Aspiraz. Riduzione QB: Indica il valore di soglia della pressione di aspirazione; quando la pressione scendo sotto a questo valore il flusso della pompa sangue inizia a ridursi [da 0 a -250 mmHg, risoluzione 10 mmHg].

Limite Minimo Riduzione QB: Indica il valore minimo del flusso della pompa sangue. Quando, a causa della riduzione della pressione di aspirazione, la velocità della pompa sangue scende sotto a questo valore viene mostrato un allarme a video [da 20 a 80 ml/min, risoluzione 5 ml/min]

Ematocrito: Indica il valore dell'ematocrito del sangue del paziente [da 18 a 45 ml/min, risoluzione 1].

Pressione Venosa limite minimo Indica il valore di soglia di allarme pressione venosa minima [da 5 a -10 mmHg, risoluzione 1 mmHg].

In questa schermata è possibile eseguire le procedure di “Calibrazione BLD”, di “Tara Bilancia” e “Cambio Sacca”, per tutte le indicate funzioni è necessario selezionarle e confermare ulteriormente l'operazione con il pulsante “conferma” che apparirà come mostrato di seguito. Solamente quella del cambio sacca necessita di una conferma ulteriore da dare dopo la sostituzione della sacca seguendo le istruzioni che compaiono a display.



All'interno della schermata vi è il pulsante “Ritorno” che permette di tornare nella schermata “TRATTAMENTO IN ESECUZIONE”.

Eparina Disabilitata

CVVH	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun Allarme		
Totale eparina		xxx ml	
Eparina		Disabil.	
Volume del bolo di eparina		x.x ml	
Ritorno	Bolo x.x ml	Cambio Siringa	

In questa schermata è possibile visualizzare e modificare la modalità di utilizzo della pompa eparina, i parametri mostrati sono i seguenti:

Totale eparina: Volume in ml di eparina iniettata nel circuito extracorporeo (non modificabile)

Eparina: Questo parametro indica la modalità di funzionamento della siringa eparina; il modo di lavorare della pompa può essere modificato durante il trattamento.

Volume del bolo di eparina: Indica il volume volume del bolo di eparina da eseguire a discrezione del medico (range da 0.1 a 5.0 ml con incremento del 0.1 ml). È lo stesso valore che compare in corrispondenza del bottone del bolo.

Il pulsante “Bolo x.x ml” permette di somministrare un bolo di eparina ulteriore rispetto al normale funzionamento dell’eparina, il pulsante “Cambio Siringa” consente di andare a sostituire la siringa di eparina anticoagulante.

Per entrambe le indicate funzioni è necessario selezionarle e confermare ulteriormente l’operazione con il pulsante “Conferma” che apparirà come mostrato di seguito. Solamente quella del cambio siringa necessita di una conferma ulteriore da dare dopo la sostituzione della siringa seguendo le istruzioni che compaiono a display.

Conferma
Bolo x.x ml

Conferma
Cambio Siringa

Eparina Continua

CVVH	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun Allarme		
Totale eparina		xxx ml	
Eparina		Continua	
Flusso pompa eparina		xx ml/h	
Volume del bolo di eparina		x.x ml	
Ritorno	Bolo x.x ml	Cambio Siringa	

Rispetto alla schermata precedente l'unico parametro aggiunto è il seguente:

Flusso Pompa Eparina: Indica il flusso di anticoagulante in ml/min .

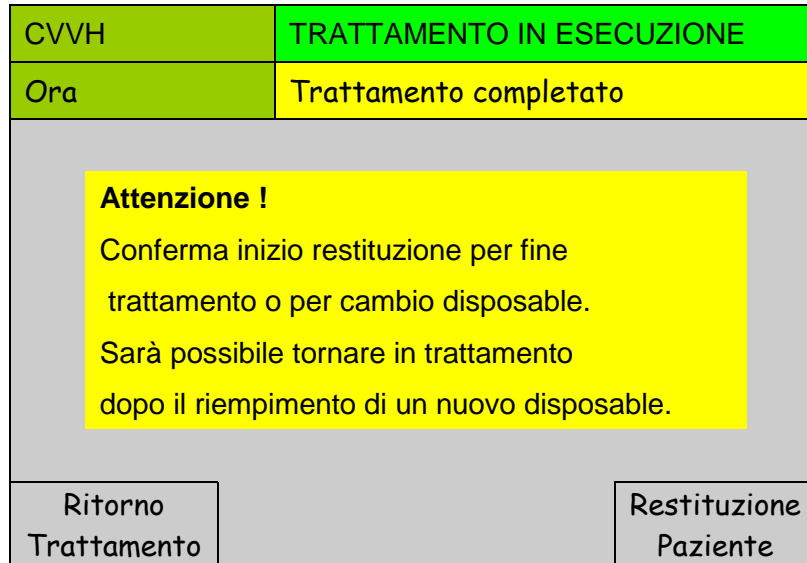
All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

5.1.7 Fine Trattamento

Al termine del trattamento compare a display, nella riga di riferimento allarme la scritta Trattamento completato. Da questo momento in poi, l'apparecchiatura inizia a lavorare a calo ponderale zero, in quanto l'obiettivo è già stato raggiunto.

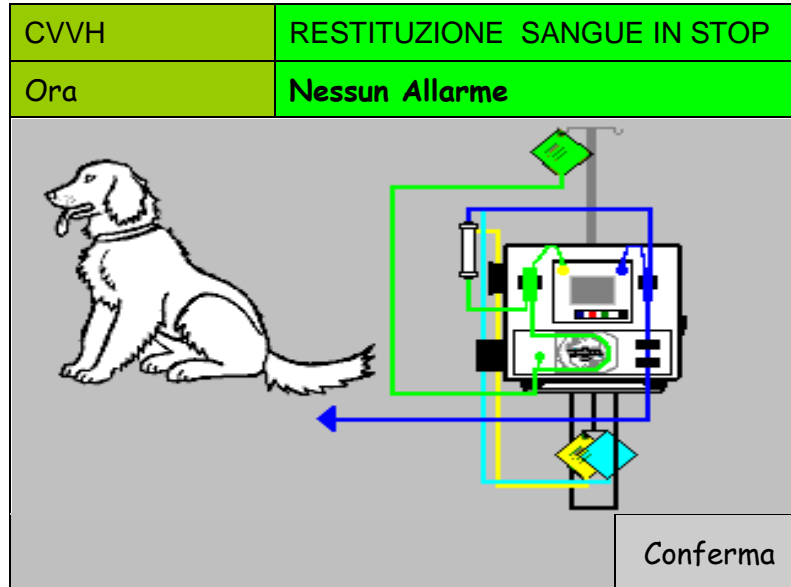
Al termine del trattamento o comunque quando è necessario disconnettere il paziente dal circuito extracorporeo dalla videata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE, selezionare e confermare la funzione "Fine trattamento".

E' possibile effettuare questa funzione in un qualsiasi momento durante il trattamento anche se quest'ultimo non è terminato e non è stato raggiunto l'obiettivo di calo peso.



Selezionare la funzione "Restituzione Paziente" e confermare per procedere con la restituzione del sangue nel circuito extracorporeo al paziente.

5.1.8 Restituzione Sangue



Dopo aver eseguito le operazioni e confermato, si entra nella schermata RESTITUZIONE SANGUE IN STOP; La videata RESTITUZIONE, permette all'operatore di reinfondere al paziente la maggior parte del sangue rimasto in circolo nella linea sangue. Scollegare la linea di aspirazione dall'accesso a paziente, collegarla alla sacca di fisiologica e confermare.

CVVH	RESTITUZIONE SANGUE IN STOP						
Ora	Nessun Allarme						
		mmHg					
		Aspiraz.		Drop		Venosa	
Premere START / STOP :		←	H	→	←	H	←
Al primo START 50ml		50	H	→	200	←	H
Ogni START successivo 10ml		0	←L	→	150	←	H
		-50	←L	→	100	←	H
		-100	←L	→	50	←	H
POMPA - 1		-150	←L	L→	0	←	H
Sangue		-200	←L	L→	-50	←L	←L
x ml/min							
xx ml		xxx		xxx		xxx	
Fine Restituzione							

Alla prima pressione del tasto START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1) sono movimentati i primi 50 ml di fisiologica. Con le successive pressioni del tasto vengono restituiti 10 ml alla volta.

Il funzionamento della pompa sangue è identico a quello delle altre videate, cioè il tasto START-STOP permette l'azionamento e l'arresto, mentre per la regolazione della velocità è necessario selezionare la funzione "Sangue" e modificare tale parametro con l'utilizzo della manopola. La massima portata della pompa sangue in questa fase è di 100 ml/min.

Nella schermata viene anche mostrato il totale del liquido restituito al paziente. In questa fase sono operativi solamente gli allarmi relativi al rilevatore bolle d'aria, allarmi di pressione e di sicurezza (sportelli, etc.).

Una volta completata la restituzione, premere la funzione “Fine Restituzione” per disconnettere il circuito dall'apparecchiatura. E' ora possibile spegnere l'apparecchiatura.

NB: Se non si conferma la “Fine Restituzione” prima di spegnere l'apparecchiatura, la volta successiva essa ripartirà da questa schermata e non da “Presentazione”. In questo caso confermare “Fine restituzione” dopo l'accensione.

5.2 Trattamento di CVVHD

Data	PRESENTAZIONE	
Ora	Nessun allarme	
<div style="border: 1px solid black; background-color: #007bff; color: white; padding: 10px; margin: 10px auto; width: fit-content;"> Selezionare trattamento e SUCCESSIVAMENTE procedere al posizionamento del disposable sull'apparecchiatura </div>		
Rev: x.xx.xx del xx/xx/xxxx		HEMOPERFUSIONE
PLASMAEXCHANGE		CVVHD
CVVH		Parametri Tecnici

Nella schermata di PRESENTAZIONE sono indicate le 2 diverse tipologie di trattamenti che VETSMART è in grado di eseguire, PLASMAEXCHANGE, CVVH e CVVHD.

Prima di effettuare i trattamenti è necessario riempire di fisiologica il kit di tubatismi (per lavare e rimuovere l'aria) ed effettuare un controllo generale sulle principali parti dell'apparecchiatura; queste operazioni sono eseguite nella fase di LAVAGGIO che si avvia successivamente al montaggio del kit di tubatismi e della siringa.

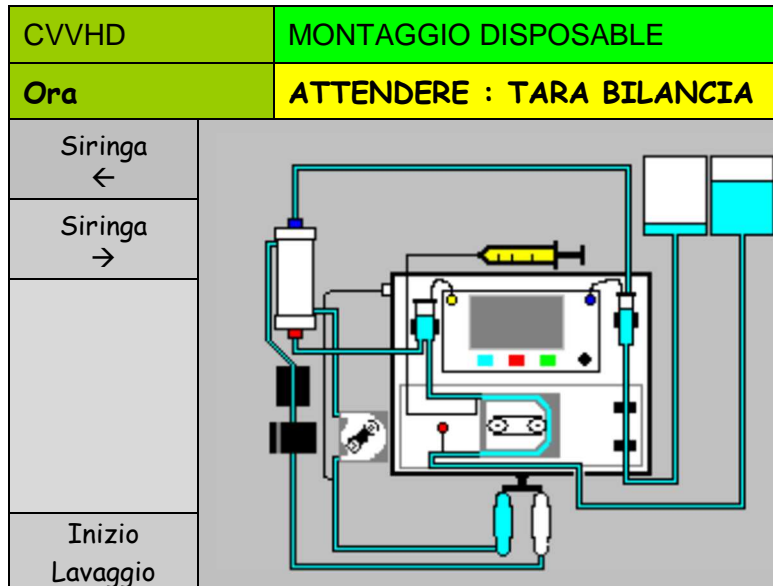
Per iniziare la fase di montaggio occorre selezionare mediante la manopola il trattamento che si è intenzionati ad eseguire, nel caso in questione occorre selezionare "CVVHD".

NB: Non montare il kit di tubatismi finche non appare a monitor il messaggio "COLLEGARE DISPOSABLE".In caso contrario sarà necessario rimuovere il kit di tubatismi per proseguire.

5.2.1 Montaggio Disposable

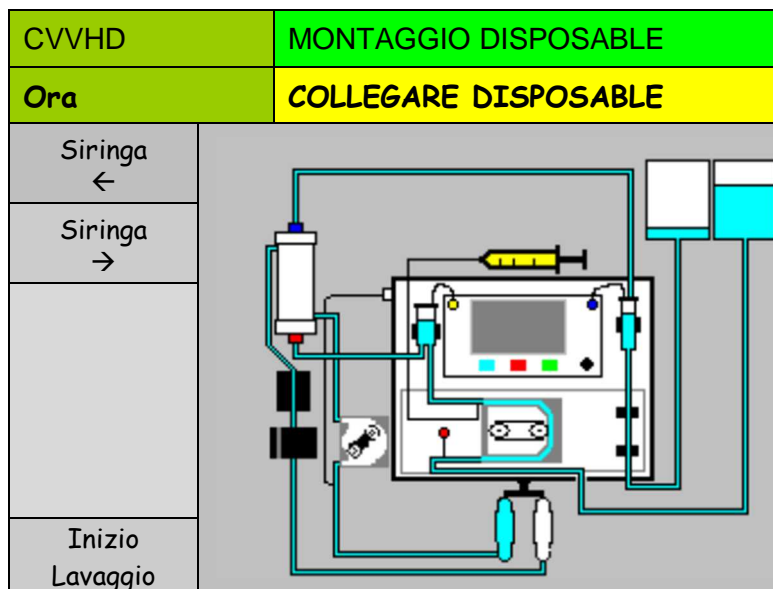
La selezione del trattamento di CVVHD dalla schermata di presentazione permette di entrare nella schermata di "MONTAGGIO DISPOSABLE".

In una prima fase viene fatta la tara della bilancia ed appare la seguente schermata.

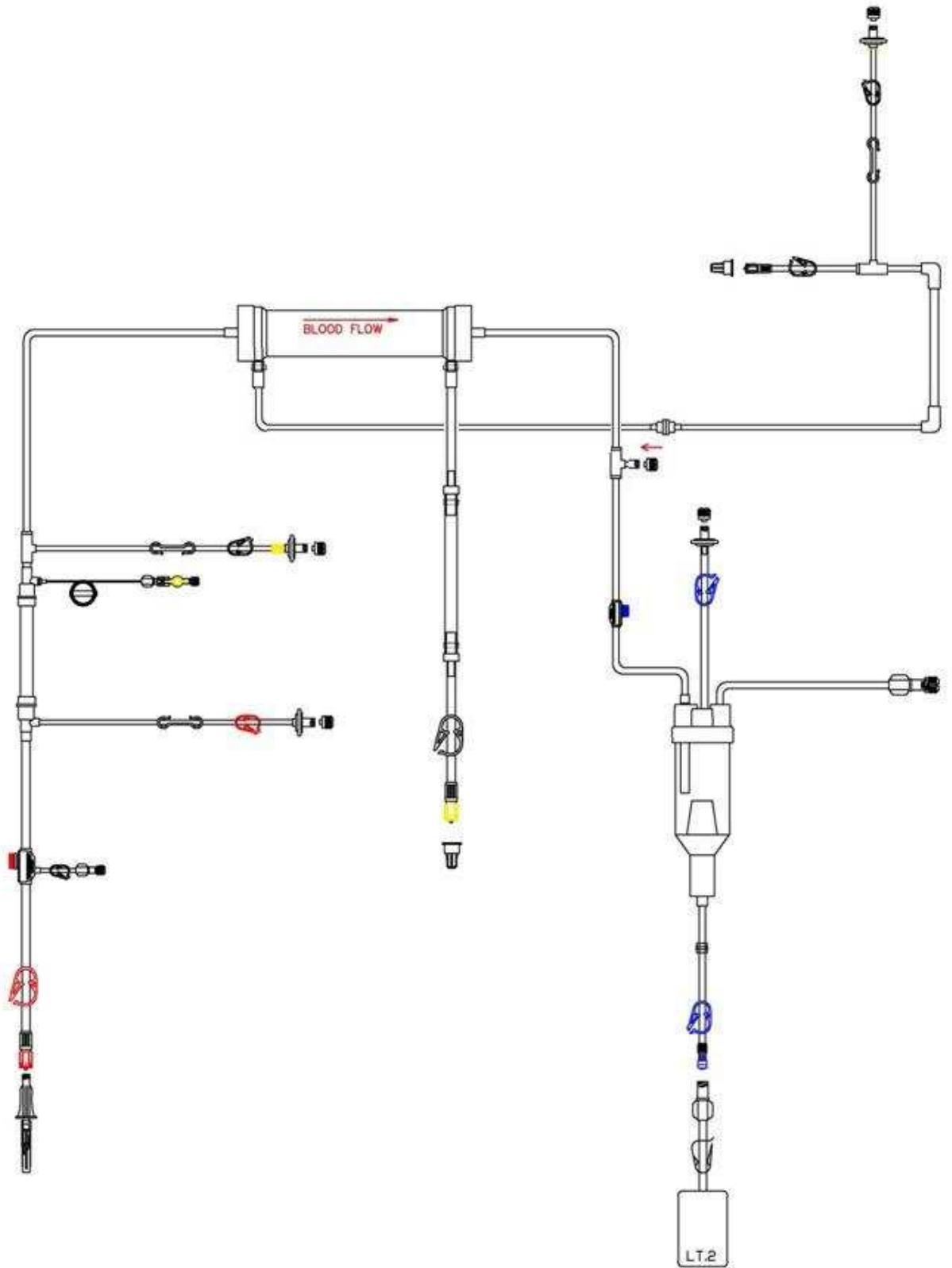


Durante questa fase di test iniziale, assicurarsi che non vi siano pesi collegati ai ganci delle bilance.

Conclusa la tara compare a monitor il messaggio "COLLEGARE DISPOSABLE" e l'elettropinza si apre, la luce rossa sull'elettropinza stessa si spegne.



A questo punto è possibile andare a collegare a VETSMART il kit di tubatismi, tale kit è mostrato nella successiva immagine.



- Estrarre la linea dalla busta;
- Posizionare il filtro (rif.7 linea) nell'apposito supporto (rif.4 capitolo 3);
- Aprire il portello della pompa sangue (rif.2 capitolo 3) , inserire lo spezzone (rif.5 linea) e richiuderlo;
- Collegare la linea di lettura pressione aspirazione (rif.4 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.1 capitolo 3);
- Collegare la linea di lettura pressione pre-filtro (rif.6 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.3 capitolo 3);
- Posizionare la vaschetta (rif.16 linea) nell'apposito supporto (rif.4 capitolo 3);
- Collegare la linea di lettura pressione restituzione (rif.10 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.5 capitolo 3);
- Introdurre il tubo in uscita dalla vaschetta (rif.14 linea) prima nel sensore aria (rif.7 capitolo 3) e successivamente nell'elettropinza (rif.9 capitolo 3);
- Appendere la sacca di raccolta liquido di lavaggio (rif.9 linea) sullo stativo sopra all'apparecchio;
- Aprire il portello della pompa infusione (rif.8 capitolo 3) ed inserire lo spezzone (rif.11 linea) e richiuderlo;
- Connettere tramite il perforatore/raccordo (rif.13 linea) la sacca di infusione e posizionarla sul gancio sotto all'apparecchio (rif.12 capitolo 3);
- Inserire nel sensore BLD (rif.15 capitolo 3) il tubo in uscita dal filtro (rif.8 linea);
- Inserire nel morsetto UF (rif.16 capitolo 3) il tubo in uscita dal BLD (rif.1 linea);
- Collegare la linea di lettura pressione infusione (rif.12 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.17 capitolo 3);
- Collegare la sacca di raccolta ultrafiltrato sulla linea (rif.2 linea) ed appenderla nell'apposito gancio posizionato sotto all'apparecchio (rif.12 capitolo 3);
- Connettere tramite il perforatore/raccordo (rif.3 linea) la sacca per il lavaggio ed appenderla sullo stativo sopra all'apparecchio;
- Inserire la siringa precedentemente riempita con eparina anticoagulante nell'apposito supporto (rif.10 capitolo 3) e connetterla al raccordo (rif.15 linea), utilizzando i pulsanti "Siringa <-“ e “Siringa ->” posizionare il pistone della pompa anticoagulante nella posizione corrispondente al pistone siringa in modo da poter inserire quest'ultima nella apposite sedi.

5.2.2 Lavaggio e Riempimento Circuito

Assicurarsi di avere collegato il kit di tubatismi come sopra descritto (5.1.1).

Selezionare e confermare la funzione "Inizio Lavaggio".

Conferma
Inizio Lavaggio

Si entra in questo modo nella schermata LAVAGGIO IN ESECUZIONE.

CVVHD		LAVAGGIO IN ESECUZIONE				
Ora		Nessun allarme				
Lavaggio 0%		mmHg				
		Aspiraz.	Drop	Venosa		
		200		400		←H
		100	←H	300		
Totalizzatori		0	H→	200		
POMPA - 1		-100		100		
Sangue	xx ml	-200	←L L→	0		
POMPA - 2		-300		-100		←L
UF	xx ml	xxx	xxx	xxx		
Abbandono Lavaggio						

Durante l'esecuzione del lavaggio è possibile interromperlo oppure riavviarlo; nel primo caso è sufficiente premere una volta il pulsante START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1), premendolo una seconda volta si riattiva.

Nel caso in cui si voglia terminare il lavaggio prima del suo completamento, bisogna selezionare e confermare la funzione "Abbandono Lavaggio", successivamente compare un'ulteriore richiesta di conferma d'abbandono:

Conferma
Abbandono Lavaggio

Selezionando e confermando si ritorna alla schermata PRESENTAZIONE.

Durante il lavaggio vengono eseguiti automaticamente diversi controlli che riguardano i seguenti elementi:

- Sensore aria;
- Sensori di Pressione;
- Bilancia;
- Elettropinza;
- Tenuta del kit di tubatismi.

NB: Durante la fase di test di tenuta non aprire nessuna via di fuga dal kit.

Se durante la fase di lavaggio non sono stati individuate delle problematiche automaticamente si entra nella schermata di "PARAMETRI TRATTAMENTI" nella quale si vanno a settare i parametri della terapia.

5.2.3 Parametri Trattamento

Se non si sono verificate anomalie, al termine del lavaggio si entra direttamente nella schermata PARAMETRI TRATTAMENTO:

CVVHD	PARAMETRI TRATTAMENTO		
Ora	LAVAGGIO COMPLETATO		
Durata Trattamento	00:00 h:m		
Calo Ponderale Totale	xx ^g		
Flusso Dialisi	xx.xx ml/min		
	<table border="1"> <tr> <td>Salva come Default</td> <td>Parametri Eparina</td> </tr> </table>	Salva come Default	Parametri Eparina
Salva come Default	Parametri Eparina		

NOTA: ricordarsi che solo i campi aventi sfondo bianco possono essere modificati.

I seguenti parametri possono essere modificati a seconda delle necessità:

Durata trattamento: Tempo nel quale viene tolto il calo peso totale al paziente.
 Risoluzione 10 min
 Valore minimo 30 min
 Valore massimo 240 min.

Calo Ponderale Totale: Il calo peso totale del paziente tolto nel periodo di durata programmata.
 Unità di misura g,
 Risoluzione 5 g,
 Valore minimo 0 g.
 Valore massimo 500 g.

Flusso Dialisi: Flusso della pompa dialisi il cui valore è impostato dal parametro 'FLUSSO DIALISI' e corrisponde al flusso fatto circolare nel comparto dialisi del dializzatore
 Unità di misura ml/ min
 Risoluzione 5 g,
 Valore minimo 20 g.
 Valore massimo 120 g.

5.2.4 Parametri Eparina

In questa schermata sono impostabili i parametri relativi all'eparina anticoagulante. Questi parametri potranno essere modificati durante il trattamento a seconda delle necessità. L'eparina può avere due diverse modalità di utilizzo, ossia *Disabilitata* o *Continua*

Disabilita:

Si selezionata tale modalità di utilizzo quando non si desidera utilizzare la siringa. La schermata che appare è la seguente:

CVVHD	PARAMETRI EPARINA	
Ora	Nessun Allarme	
Eparina	Disabil.	
Volume del bolo di eparina	x.x ml	
Connessione paziente	Salva come Default	

Compare a monitor la box relativa al “**Volume del bolo di eparina**” nella quale è possibile impostare in ml il volume del bolo di eparina da eseguire a discrezione del medico (range da 0.1 a 5.0 ml con incremento del 0.1 ml).

Continua:

Si selezionata tale modalità di utilizzo quando la soluzione di eparina viene infusa nel circuito extracorporeo in modo continuativo alla velocità impostata nel campo “**Flusso Pompa Eparina**”. La schermata che appare è la seguente:

CVVHD	PARAMETRI EPARINA	
Ora	Nessun Allarme	
Eparina	Continua	
Flusso Pompa Eparina	x.x ml/min	
Volume del bolo di eparina	x.x ml	
Connessione paziente	Salva come Default	

Compare ancora a monitor la box relativa al “**Volume del bolo di eparina**” con lo stesso significato sopra descritto ed inoltre compare quella di “**Flusso Pompa Eparina**” che permettete di

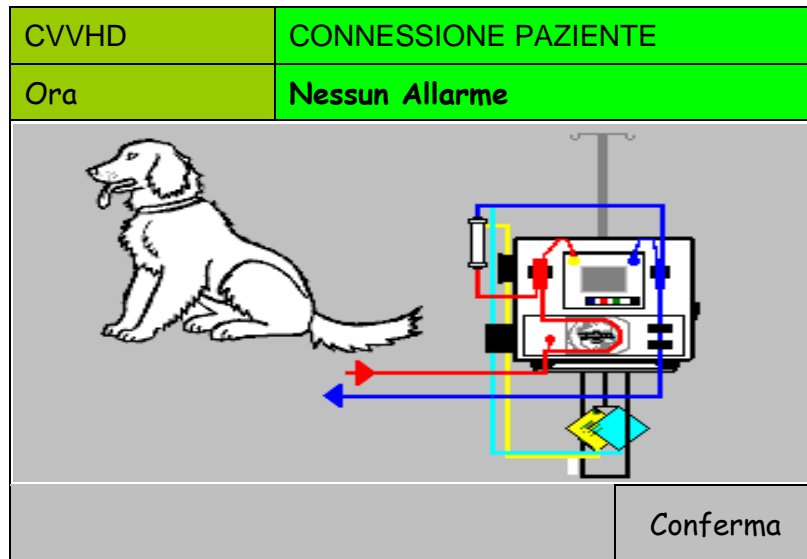
selezionare il flusso di anticoagulante in ml/min (range da 0.1 a 20.0 ml/min con incremento del 0.1 ml/min).

Se si desidera che i valori impostati compaiano ad ogni trattamento, selezionare la funzione “Salva come Default”.

Terminata l'impostazione dei valori, selezionare “Connessione Paziente”, tale operazione permette di entrare nella schermata CONNESSIONE PAZIENTE.

5.2.5 Connessione Paziente

Nella schermata di connessione paziente sotto riportata viene mostrato, con l'ausilio di un disegno, di collegare il kit di tubatismi al paziente



Per la precisione viene mostrato di collegare la linea di aspirazione e di restituzione al paziente, dopodiché occorre premere il pulsante di conferma per iniziare il trattamento. Premendo il tasto Help è riportata la descrizione testuale. Prima di confermare l'avvenuta connessione assicurarsi che tutte le linee siano nella corretta posizione e che l'accesso vascolare sia corretto.

5.2.6 Trattamento

Quando si entra in trattamento viene visualizzata la schermata di "CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP", come riportato nella seguente immagine.

CVVHD		CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP					
Ora		Pompa Sangue Ferma					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H	
Dialisi	xxxx ml	0			150		
Calo Peso	xx ml	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
		Sangue	xxxx ml/min	-150	L →	0	← L
		-200	← L		-50		
Parametri		xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

Per accendere la pompa sangue ed entrare in trattamento occorre premere il pulsante START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1); la schermata diventa la seguente:

CVVHD		CONNESSIONE PAZIENTE IN START					
Ora		BILANCIO FERMO					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H	
dialisi	xxxx ml	0			150		
Calo Peso	xxxx ^g	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
		Sangue	xxxx ml/min	-150	L →	0	← L
		-200	← L		-50		
Parametri		xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

Le XXXX stanno ad indicare la modalità di utilizzo dell'eparina

- Disabil.
- Continua

La velocità iniziale della pompa sangue è il 20% di quella impostata nei parametri del trattamento.

Questa grandezza è modificabile dall'operatore ed avrà risoluzione 1 ml/min da 2 a 5 ml/min invece avrà risoluzione 5 ml/min da 5 a 250 ml/min.

All'avvio del trattamento la macchina è in condizione di bilancio fermo, condizione evidenziata dal corrispondente warning 'BILANCIO FERMO'.

In tale condizione risulta essere attiva la sola pompa sangue mentre la pompa infusione è ferma ed il morsetto UF è chiuso.

Dopo essere riciclati 50ml di sangue compare il tasto St-By, premendo il quale è possibile attivare il bilancio abilitando la progressiva apertura del morsetto UF e l'avvio della pompa infusione.

NB: L'operatore durante l'iniziale fase di bilancio fermo dovrà aumentare progressivamente il flusso sangue fino al valore di regime desiderato.

Sarà lo stesso operatore che quando riterrà stabile la circolazione extracorporea potrà attivare il bilancio.

CVVHD		TRATTAMENTO IN ST-BY					
Ora		BILANCIO FERMO					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	←H	H→	200	←H	
dialisi	xxxx ^{ml}	0			150		
Calo Peso	xxxx ^g	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
		Sangue	xxxx ^{ml/min}	-150	L→	0	←L
		-200	←L		-50		
Parametri	St- By	xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

Quando si esce dalla situazione di bilancio fermo la schermata diventa la seguente:

CVVHD		TRATTAMENTO IN ESECUZIONE					
Ora		Nessun Allarme					
Durata	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	←H	H→	200	←H	
dialisi	xxxx ^{ml}	0			150		
Calo Peso	xxxx ^g	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
		Sangue	xxxx ^{ml/min}	-150	L→	0	←L
		-200	←L		-50		
Parametri	St- By	xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

NB: In ogni momento è possibile, premendo nuovamente il tasto “St-By”, tornare alla condizione di bilancio fermo.

Nella schermata sopra riportata vengono visualizzati i principali dati del trattamento:

- Durata:** Rappresenta il tempo effettivo di durata del trattamento.
- Calo Peso:** Riporta il volume di liquido rimosso dal paziente dall'inizio del trattamento (± 1 ml), il valore è aggiornato in tempo reale.
- F. Filtrazione istantanea:** Indica il valore della frazione di filtrazione istantanea (vedi paragrafo 5.1.3) calcolato in base alle variazioni peso lette dall'apparecchiatura durante il trattamento. Questo valore cresce progressivamente raggiungendo condizione di regime approssimativamente in 5 minuti. Quando si entra in condizione di bilancio fermo il valore va a zero per poi riprendere i calcoli quando si torna nella condizione di bilancio attivo.

NB: La frazione di filtrazione istantanea non influenza in nessun modo i parametri del trattamento, ha solo uno scopo indicativo.

- Sangue:** Indica il valore del flusso della pompa sangue e permettere di andare a modificarlo.

Monitoraggio delle pressioni Aspirazione, Drop e Venosa: vengono visualizzati i valori istantanei delle pressioni che interessano il circuito sangue e le relative soglie d'allarme impostate.

La pressione drop rappresenta la differenza tra la pressione pre-filtro e la pressione di restituzione come riassunto nella successiva formula:

$$P.Drop = P.Pre-Filtro - P.Venosa$$

Mediante la manopola, é possibile accedere ai sottomenu per la gestione dei trattamenti:

Parametri

CVVHD	PARAMETRI TRATTAMENTO	
Ora	Nessun Allarme	
Durata Trattamento	00:00 ^{h:m}	
Calo Ponderale Totale	xxx ^g	
Flusso Dialisi	xxx ^{ml/h}	
Ritorno		

Durante il trattamento é possibile modificare i “PARAMETRI TRATTAMENTO”

Durata trattamento: Tempo nel quale viene tolto il calo peso totale al paziente.
 Risoluzione 30 min,
 Valore minimo 1 h
 Valore massimo 24 h.

Calo Ponderale Totale: Il calo peso totale del paziente tolto nel periodo di durata programmata.
 Unità di misura g,
 Risoluzione 1 g,
 Valore minimo 0 g.
 Valore massimo 500 g.

Flusso Dialisi: Flusso della pompa dialisi il cui valore é impostato dal parametro ‘FLUSSO DIALISI’ e corrisponde al flusso fatto circolare nel comparto dialisi del dializzatore

All'interno della schermata vi é il pulsante “Ritorno” che permette di tornare nella schermata “TRATTAMENTO IN ESECUZIONE”.

Dati Trattamento

CVVHD	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE
Ora	Nessun Allarme
Inizio trattamento	Data gg/mm/aaaa Ora hh.mm
Totale sangue ricircolato	x ml
Pressione prefiltra	xx mmHg
Ritorno	

Permette di accedere alla videata dove viene visualizzato:

- La data e l'ora di inizio trattamento;
- Il volume totale di sangue ricircolato (ml);
- Il valore della pressione pre-filtro (mmHg);

All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

Allarmi e bilance

CVVHD	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun Allarme		
Range pressione venosa	xxx mmHg		
Pressione aspirazione minima	xxx mmHg		
Soglia Aspiraz. Riduzione QB	xxx mmHg		
Limite Minimo Riduzione QB	xxx ml/min		
Ematocrito	xxx HCT		
Pressione Venosa limite minimo	xxx mmHg		
Ritorno	Calibrazione BLD	Tara Bilancia	Cambio Sacca

In questa schermata è possibile visualizzare e modificare il valore della:

Range pressione venosa: indica il range di valori entro il quale si deve mantenere la pressione di restituzione durante il trattamento; in caso il valore letto non sia compreso nel range [da +40 a +200 mmHg, risoluzione 10 mmHg] si visualizzerà il relativo allarme.

- Pressione aspirazione minima:** indica il valore di soglia di allarme pressione di aspirazione minima [da 0 a -250 mmHg, risoluzione 10 mmHg].
- Soglia Aspiraz. Riduzione QB:** Indica il valore di soglia della pressione di aspirazione; quando la pressione scendo sotto a questo valore il flusso della pompa sangue inizia a ridursi [da 0 a -250 mmHg, risoluzione 10 mmHg].
- Limite Minimo Riduzione QB:** Indica il valore minimo del flusso della pompa sangue. Quando, a causa della riduzione della pressione di aspirazione, la velocità della pompa sangue scende sotto a questo valore viene mostrato un allarme a video [da 20 a 80 ml/min, risoluzione 5 ml/min].
- Ematocrito:** Indica il valore dell'ematocrito del sangue del paziente [da 18 a 45 ml/min, risoluzione 1].
- Pressione Venosa limite minimo** Indica il valore di soglia di allarme pressione venosa minima [da 5 a -10 mmHg, risoluzione 1 mmHg].

In questa schermata è possibile eseguire le procedure di "Calibrazione BLD", di "Tara Bilancia" e "Cambio Sacca", per tutte le indicate funzioni è necessario selezionarle e confermare ulteriormente l'operazione con il pulsante "conferma" che apparirà come mostrato di seguito. Solamente quella del cambio sacca necessita di una conferma ulteriore da dare dopo la sostituzione della sacca seguendo le istruzioni che compaiono a display.



All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

Eparina Disabilitata

CVVHD	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun Allarme		
Totale eparina		xxx ml	
Eparina		Disabil.	
Volume del bolo di eparina		x.x ml	
Ritorno	Bolo x.x ml	Cambio Siringa	

In questa schermata è possibile visualizzare e modificare la modalità di utilizzo della pompa eparina, i parametri mostrati sono i seguenti:

Totale eparina: Volume in ml di eparina iniettata nel circuito extracorporeo (non modificabile)

Eparina: Questo parametro indica la modalità di funzionamento della siringa eparina; il modo di lavorare della pompa può essere modificato durante il trattamento.

Volume del bolo di eparina: Indica il volume del bolo di eparina da eseguire a discrezione del medico (range da 0.1 a 5.0 ml con incremento del 0.1 ml). È lo stesso valore che compare in corrispondenza del bottone del bolo.

Il pulsante “Bolo x.x ml” permette di somministrare un bolo di eparina ulteriore rispetto al normale funzionamento dell’eparina, il pulsante “Cambio Siringa” consente di andare a sostituire la siringa di eparina anticoagulante.

Per entrambe le indicate funzioni è necessario selezionarle e confermare ulteriormente l’operazione con il pulsante “Conferma” che apparirà come mostrato di seguito. Solamente quella del cambio siringa necessita di una conferma ulteriore da dare dopo la sostituzione della siringa seguendo le istruzioni che compaiono a display.

Conferma
Bolo x.x ml

Conferma
Cambio Siringa

Eparina Continua

CVVHD	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun Allarme		
<p>Totale eparina xxx ml</p> <p>Eparina Continua</p> <p>Flusso pompa eparina xx ml/h</p> <p>Volume del bolo di eparina x.x ml</p>			
Ritorno	Bolo x.x ml	Cambio Siringa	

Rispetto alla schermata precedente l'unico parametro aggiunto è il seguente:

Flusso Pompa Eparina: Indica il flusso di anticoagulante in ml/min .

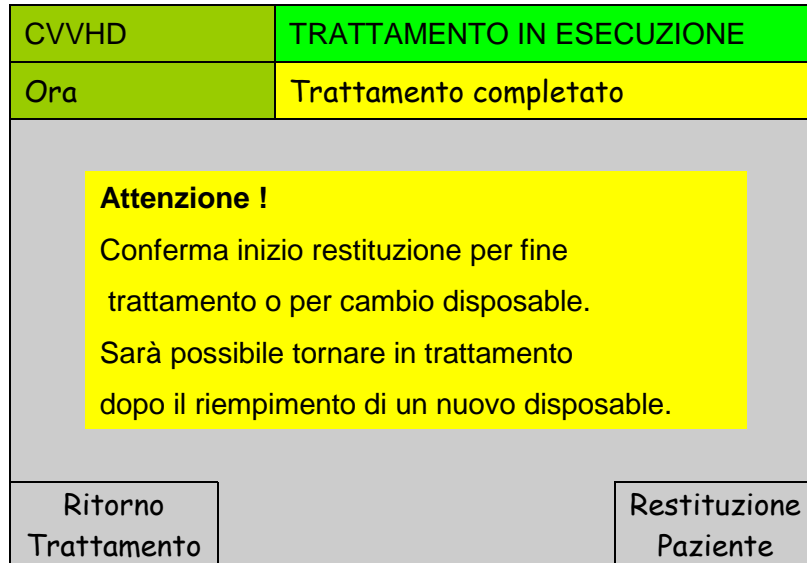
All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

5.2.7 Fine Trattamento

Al termine del trattamento compare a display, nella riga di riferimento allarme la scritta Trattamento completato. Da questo momento in poi, l'apparecchiatura inizia a lavorare a calo ponderale zero, in quanto l'obiettivo è già stato raggiunto.

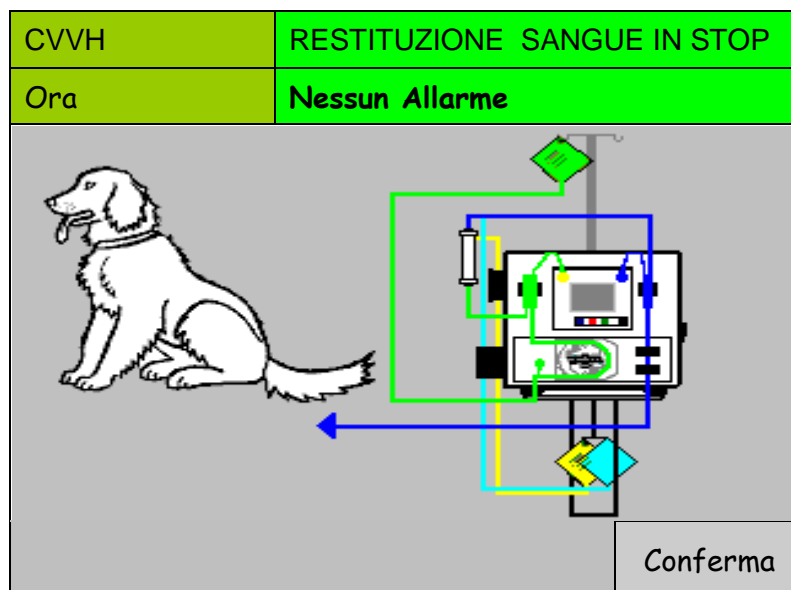
Al termine del trattamento o comunque quando è necessario disconnettere il paziente dal circuito extracorporeo dalla videata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE, selezionare e confermare la funzione "Fine trattamento".

E' possibile effettuare questa funzione in un qualsiasi momento durante il trattamento anche se quest'ultimo non è terminato e non è stato raggiunto l'obiettivo di calo peso.



Selezionare la funzione "Restituzione Paziente" e confermare per procedere con la restituzione del sangue nel circuito extracorporeo al paziente.

5.2.8 Restituzione Sangue



Dopo aver eseguito le operazioni e confermato, si entra nella schermata RESTITUZIONE SANGUE IN STOP; La videata RESTITUZIONE, permette all'operatore di reinfondere al paziente la maggior parte del sangue rimasto in circolo nella linea sangue. Scollegare la linea di aspirazione dall'accesso a paziente, collegarla alla sacca di fisiologica e confermare.

CVVH	RESTITUZIONE SANGUE IN STOP						
Ora	Nessun Allarme						
Premere START / STOP :		mmHg					
		Aspiraz.		Drop		Venosa	
Al primo START 50ml		50	←	H	→	200	←
Ogni START successivo 10ml		0	H			150	H
POMPA - 1		-50	←L			100	
		-100				50	
Sangue		-150		L→		0	
x ml/min		-200				-50	←L
xx ml		xxx		xxx		xxx	
Fine Restituzione							

Alla prima pressione del tasto START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1) sono movimentati i primi 50 ml di fisiologica. Con le successive pressioni del tasto vengono restituiti 10 ml alla volta.

Il funzionamento della pompa sangue è identico a quello delle altre videate, cioè il tasto START-STOP permette l'azionamento e l'arresto, mentre per la regolazione della velocità è necessario selezionare la funzione "Sangue" e modificare tale parametro con l'utilizzo della manopola. La massima portata della pompa sangue in questa fase è di 100 ml/min.

Nella schermata viene anche mostrato il totale del liquido restituito al paziente. In questa fase sono operativi solamente gli allarmi relativi al rilevatore bolle d'aria, allarmi di pressione e di sicurezza (sportelli, etc.).

Una volta completata la restituzione, premere la funzione “Fine Restituzione” per disconnettere il circuito dall'apparecchiatura. E' ora possibile spegnere l'apparecchiatura.

NB: Se non si conferma la “Fine Restituzione” prima di spegnere l'apparecchiatura, la volta successiva essa ripartirà da questa schermata e non da “Presentazione”. In questo caso confermare “Fine restituzione” dopo l'accensione.

5.3 Trattamento di PLASMAEXCHANGE

Data	PRESENTAZIONE	
Ora	Nessun allarme	
<div style="border: 1px solid black; background-color: #00aaff; color: white; padding: 10px; margin: 10px auto; width: 80%;"> Selezionare trattamento e SUCCESSIVAMENTE procedere al posizionamento del disposable sull'apparecchiatura </div>		
Rev: x.xx.xx del xx/xx/xxxx		HEMOPERFUSIONE
PLASMAEXCHANGE		CVVHD
CVVH		Parametri Tecnici

Nella schermata di PRESENTAZIONE sono indicate le 2 diverse tipologie di trattamenti che VETSMART è in grado di eseguire, PLASMAEXCHANGE, CVVH e CVVHD.

Prima di effettuare i trattamenti è necessario riempire di fisiologica il kit di tubatismi (per lavare e rimuovere l'aria) ed effettuare un controllo generale sulle principali parti dell'apparecchiatura; queste operazioni sono eseguite nella fase di LAVAGGIO che si avvia successivamente al montaggio del kit di tubatismi e della siringa.

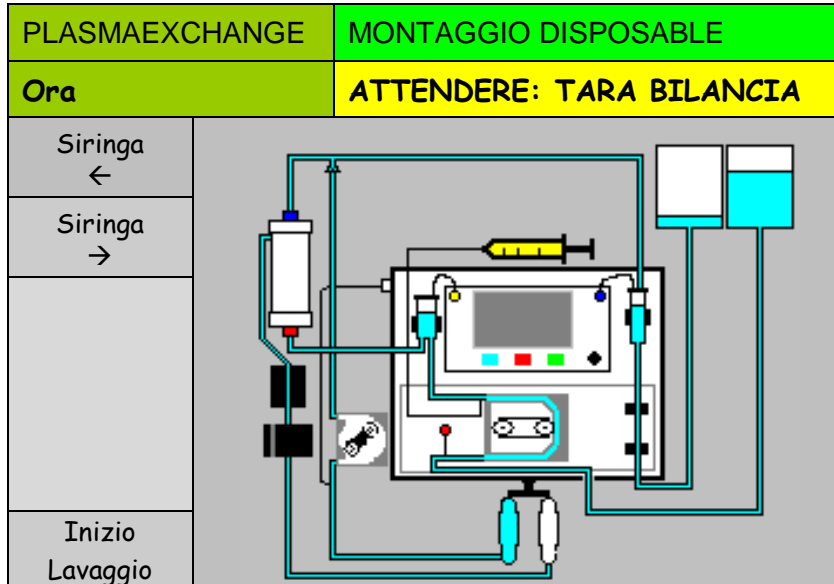
Per iniziare la fase di montaggio occorre selezionare mediante la manopola il trattamento che si è intenzionati ad eseguire, nel caso in questione occorre selezionare "PLASMAEXCHANGE".

NB: Non montare il kit di tubatismi finche non appare a monitor il messaggio "COLLEGARE DISPOSABLE". In caso contrario sarà necessario rimuovere il kit di tubatismi per proseguire.

5.3.1 Montaggio Disposable

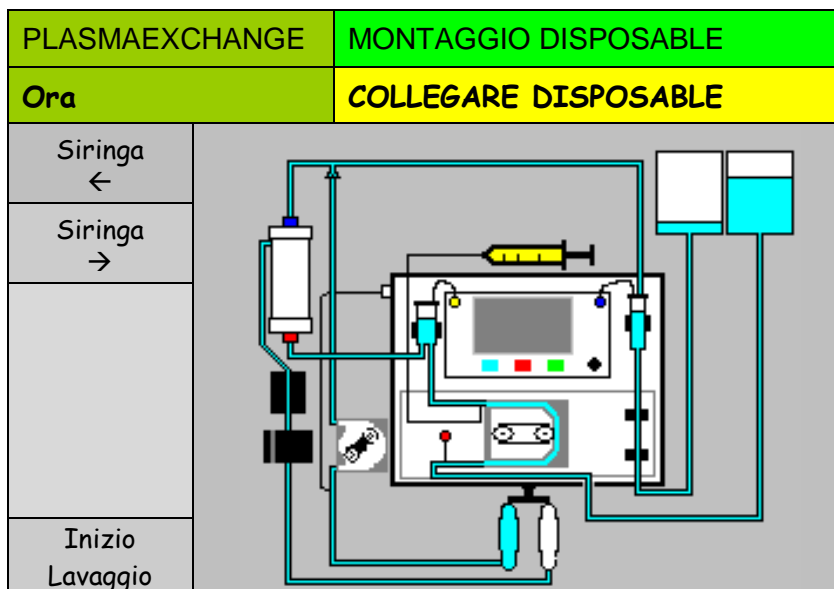
La selezione del trattamento di CVVH dalla schermata di presentazione permette di entrare nella schermata di "MONTAGGIO DISPOSABLE".

In una prima fase viene fatta la tara della bilancia ed appare la seguente schermata.

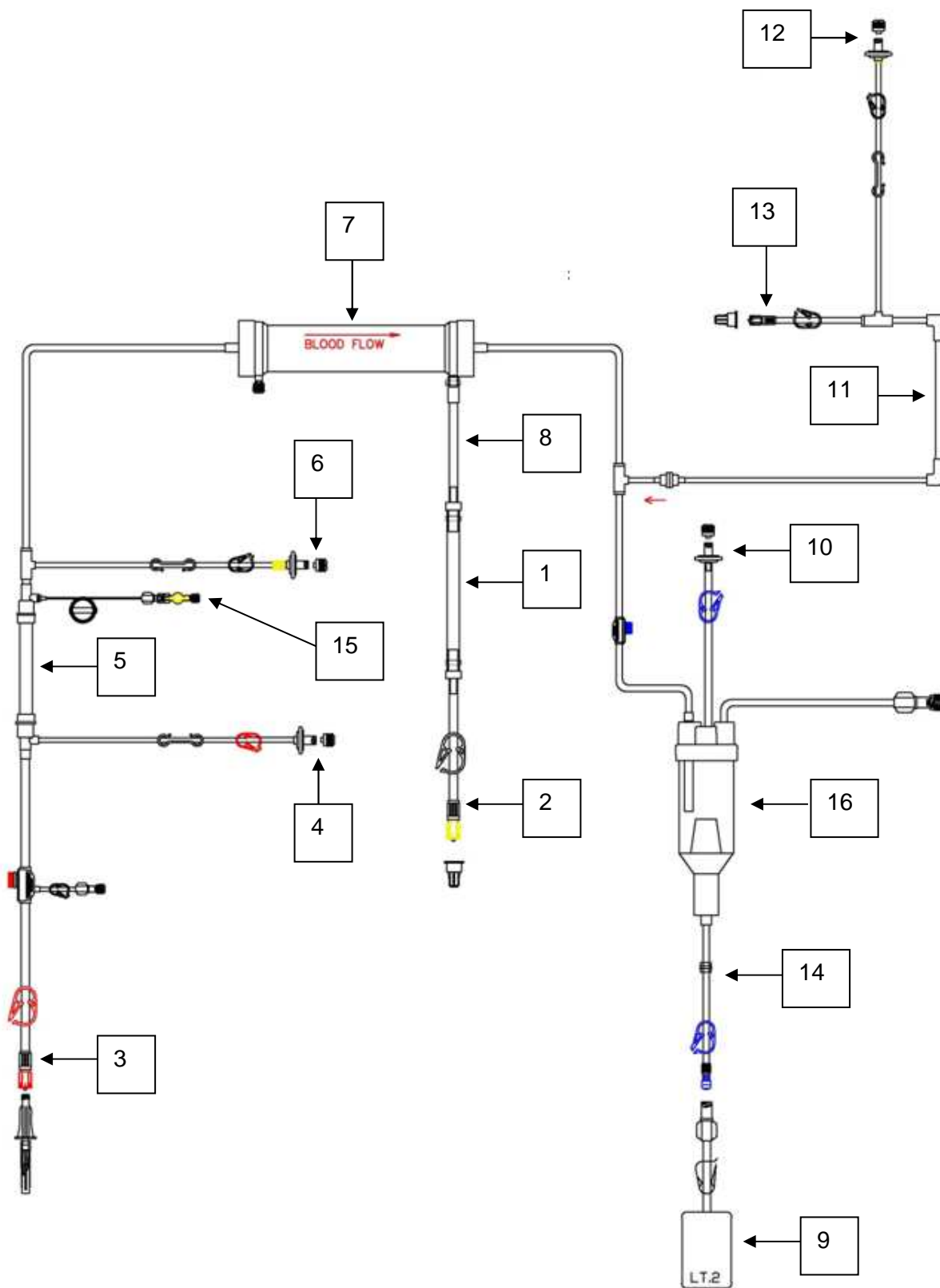


Durante questa fase di test iniziale, assicurarsi che non vi siano pesi collegati ai ganci delle bilance.

Conclusa la tara compare a monitor il messaggio "COLLEGARE DISPOSABLE" e l'elettropinza si apre, la luce rossa sull'elettropinza stessa si spegne.



A questo punto è possibile andare a collegare a VETSMART il kit di tubatismi, tale kit è mostrato nella successiva immagine.



- Estrarre la linea dalla busta;
- Posizionare il filtro (rif.7 linea) nell'apposito supporto (rif.4 capitolo 3);
- Aprire il portello della pompa sangue (rif.2 capitolo 3), inserire lo spezzone (rif.5 linea) e richiuderlo;
- Collegare la linea di lettura pressione aspirazione (rif.4 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.1 capitolo 3);
- Collegare la linea di lettura pressione pre-filtro (rif.6 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.3 capitolo 3);
- Posizionare la vaschetta (rif.16 linea) nell'apposito supporto (rif.4 capitolo 3);
- Collegare la linea di lettura pressione restituzione (rif.10 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.5 capitolo 3);
- Introdurre il tubo in uscita dalla vaschetta (rif.14 linea) prima nel sensore aria (rif.7 capitolo 3) e successivamente nell'elettropinza (rif.9 capitolo 3);
- Appendere la sacca di raccolta liquido di lavaggio (rif.9 linea) sullo stativo sopra all'apparecchio;
- Aprire il portello della pompa infusione (rif.8 capitolo 3) ed inserire lo spezzone (rif.11 linea) e richiuderlo;
- Connettere tramite il perforatore/raccordo (rif.13 linea) la sacca di infusione e posizionarla sul gancio sotto all'apparecchio (rif.12 capitolo 3);
- Inserire nel sensore BLD (rif.15 capitolo 3) il tubo in uscita dal filtro (rif.8 linea);
- Inserire nel morsetto UF (rif.16 capitolo 3) il tubo in uscita dal BLD (rif.1 linea);
- Collegare la linea di lettura pressione infusione (rif.12 linea) nel trasduttore dell'apparecchiatura (rif.17 capitolo 3);
- Collegare la sacca di raccolta ultrafiltrato sulla linea (rif.2 linea) ed appenderla nell'apposito gancio posizionato sotto all'apparecchio (rif.12 capitolo 3);
- Connettere tramite il perforatore/raccordo (rif.3 linea) la sacca per il lavaggio ed appenderla sullo stativo sopra all'apparecchio;
- Inserire la siringa precedentemente riempita con eparina anticoagulante nell'apposito supporto (rif.10 capitolo 3) e connetterla al raccordo (rif.15 linea), utilizzando i pulsanti "Siringa <" e "Siringa ->" posizionare il pistone della pompa anticoagulante nella posizione corrispondente al pistone siringa in modo da poter inserire quest'ultima nell'apposita sede.

5.3.2 Lavaggio e Riempimento Circuito

Assicurarsi di avere collegato il kit di tubatismi come sopra descritto (5.2.1).
 Selezionare e confermare la funzione "Inizio Lavaggio".

Conferma
Inizio Lavaggio

Si entra in questo modo nella schermata LAVAGGIO IN ESECUZIONE.

PLASMAEXCHANGE		LAVAGGIO IN ESECUZIONE					
Ora		Nessun allarme					
Lavaggio 0%		mmHg					
		Aspiraz.	Drop		Venosa		
		200			400	←H	
		100	←H		300		
Totalizzatori		0		H→	200		
POMPA - 1		-100			100		
Sangue	xx ml	-200	←L	L→	0		
POMPA - 2		-300			-100	←L	
Plasma	xx ml	xxx		xxx		xxx	
Abbandono Lavaggio							

Durante l'esecuzione del lavaggio è possibile interromperlo oppure riavviarlo; nel primo caso è sufficiente premere una volta il pulsante START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1), premendolo una seconda volta si riattiva.

Nel caso in cui si voglia terminare il lavaggio prima del suo completamento, bisogna selezionare e confermare la funzione "Abbandono Lavaggio", successivamente compare un'ulteriore richiesta di conferma d'abbandono:

Conferma
Abbandono Lavaggio

Selezionando e confermando si ritorna alla schermata PRESENTAZIONE.

Durante il lavaggio vengono eseguiti automaticamente diversi controlli che riguardano i seguenti elementi:

- Sensore aria;
- Sensori di Pressione;
- Bilancia;
- Elettropinza;
- Tenuta del kit di tubatismi.

NB: Durante la fase di test di tenuta non aprire nessuna via di fuga dal kit.

Se durante la fase di lavaggio non sono stati individuate delle problematiche automaticamente si entra nella schermata di "PARAMETRI TRATTAMENTI" nella quale si vanno a settare i parametri della terapia.

5.3.3 Parametri Trattamento

Se non si sono verificate anomalie, al termine del lavaggio si entra direttamente nella schermata PARAMETRI TRATTAMENTO:

PLASMAEXCHANGE	PARAMETRI TRATTAMENTO	
Ora	LAVAGGIO COMPLETATO	
Volume di Plasma	xxxx	ml
Bilancio Plasma Rimosso	00:00	%
Massimo Flusso Plasma % QB	xx	%
	Salva come Default	Parametri Eparina

NOTA: ricordarsi che solo i campi aventi sfondo bianco possono essere modificati, mentre quelli su sfondo grigio non possono subire modifiche.

I seguenti parametri possono essere modificati a seconda delle necessità:

Volume di Plasma:

Volume totale di plasma da infondere al paziente.
 Unità di misura ml,
 Risoluzione 100 ml,
 Valore minimo 100 ml.
 Valore massimo 4000 ml.

Bilancio Plasma Rimosso:

Percentuale di bilancio in funzione del volume totale di plasma infuso.
 Risoluzione 1%,
 Valore minimo -20%,
 Valore massimo +20%.

Massimo Flusso Plasma % QB:

Massimo valore del flusso plasma espresso come percentuale del flusso sangue.
 Risoluzione 1%,
 Valore minimo 1%,
 Valore massimo +25%.

Se si desidera che i valori impostati compaiano ad ogni trattamento bisogna selezionare la funzione "Salva come default".

Terminata l'impostazione dei parametri del trattamento, selezionare il bottone "Parametri Eparina" per procedere con la configurazione della terapia.

5.3.4 Parametri Eparina

In questa schermata sono impostabili i parametri relativi all'eparina anticoagulante. Questi parametri potranno essere modificati durante il trattamento a seconda delle necessità. L'eparina può avere due diverse modalità di utilizzo, ossia *Disabilitata* o *Continua*

Disabilita:

Si selezionata tale modalità di utilizzo quando non si desidera utilizzare la siringa. La schermata che appare è la seguente:

PLASMAEXCHANGE	PARAMETRI EPARINA
Ora	Nessun Allarme
Eparina	Disabil.
Volume del bolo di eparina	x.x ml
Connessione paziente	Salva come Default

Compare a monitor la box relativa al “**Volume del bolo di eparina**” nella quale è possibile impostare in ml il volume del bolo di eparina da eseguire a discrezione del medico (range da 0.1 a 5.0 ml con incremento del 0.1 ml).

Continua:

Si selezionata tale modalità di utilizzo quando la soluzione di eparina viene infusa nel circuito extracorporeo in modo continuativo alla velocità impostata nel campo “**Flusso Pompa Eparina**”. La schermata che appare è la seguente:

PLASMAEXCHANGE	PARAMETRI EPARINA
Ora	Nessun Allarme
Eparina	Continua
Flusso Pompa Eparina	x.x ml/min
Volume del bolo di eparina	x.x ml
Connessione paziente	Salva come Default

Compare ancora a monitor la box relativa al “**Volume del bolo di eparina**” con lo stesso significato sopra descritto ed inoltre compare quella di “**Flusso Pompa Eparina**” che permettete di

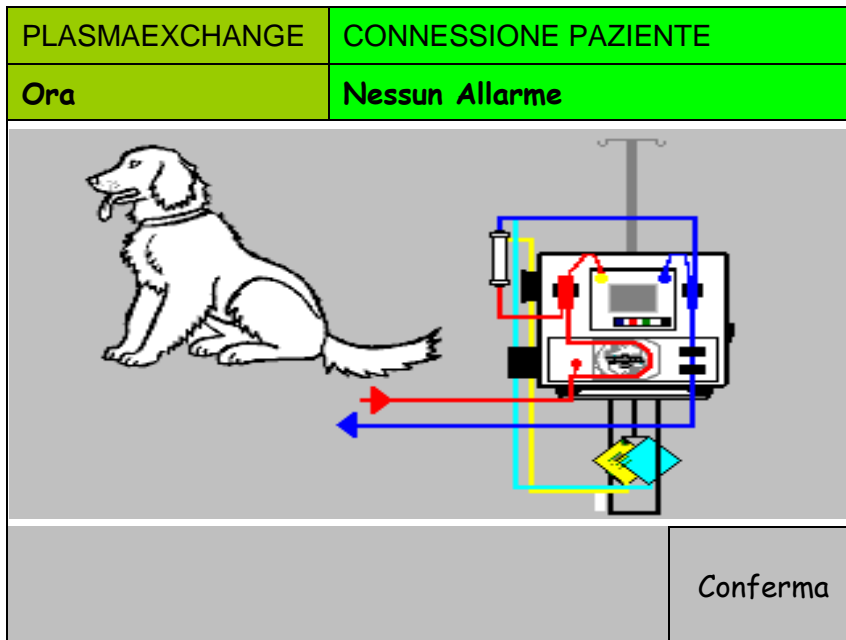
selezionare il flusso di anticoagulante in ml/min (range da 0.1 a 20.0 ml/min con incremento del 0.1 ml/min).

Se si desidera che i valori impostati compaiano ad ogni trattamento, selezionare la funzione “Salva come Default”.

Terminata l'impostazione dei valori, selezionare “Connessione Paziente”, tale operazione permette di entrare nella schermata CONNESSIONE PAZIENTE.

5.3.5 Connessione Paziente

Nella schermata di connessione paziente sotto riportata viene mostrato, con l'ausilio di un disegno, di collegare il kit di tubatismi al paziente



Per la precisione viene mostrato di collegare la linea di aspirazione e di restituzione al paziente, dopodiché occorre premere il pulsante di conferma per iniziare il trattamento. Premendo il tasto Help è riportata la descrizione testuale. Prima di confermare l'avvenuta connessione assicurarsi che tutte le linee siano nella corretta posizione e che l'accesso vascolare sia corretto.

5.3.6 Trattamento

Quando si entra in trattamento viene visualizzata la schermata di "CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP", come riportato nella seguente immagine.

PLASMAEXCHANGE		CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP					
Ora		Pompa Sangue Ferma					
Durata presunta	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H	
Plasma	xxxx ml	0			150		
Rimosso	xxxx ml	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
		Sangue	xxxx ml/min	-150	L →	0	← L
		-200	← L		-50		
Parametri		xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

Per accendere la pompa sangue ed entrare in trattamento occorre premere il pulsante START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1); la schermata diventa la seguente:

PLASMAEXCHANGE		CONNESSIONE PAZIENTE IN START					
Ora		BILANCIO FERMO					
Durata presunta	00:00 ^{h:m}	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H	
Plasma	xxxx ml	0			150		
Rimosso	xxxx ml	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
		Sangue	xxxx ml/min	-150	L →	0	← L
		-200	← L		-50		
Parametri		xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

Le XXXX stanno ad indicare la modalità di utilizzo dell'eparina

- Disabil.
- Continua

La velocità iniziale della pompa sangue è fissa a 10 ml/min, questa grandezza è modificabile dall'operatore ed avrà risoluzione 1 ml/min da 2 a 5 ml/min invece avrà risoluzione 5 ml/min da 5 a 250 ml/min.

All'avvio del trattamento la macchina è in condizione di bilancio fermo, condizione evidenziata dal corrispondente warning 'BILANCIO FERMO'.

In tale condizione risulta essere attiva la sola pompa sangue mentre la pompa infusione è ferma ed il morsetto UF è chiuso.

Dopo essere ricircolati 50ml di sangue compare il tasto St- By, premendo il quale è possibile attivare il bilancio abilitando la progressiva apertura del morsetto UF e l'avvio della pompa infusione.

NB: L'operatore durante l'iniziale fase di bilancio fermo dovrà aumentare progressivamente il flusso sangue fino al valore di regime desiderato.

Sarà lo stesso operatore che quando riterrà stabile la circolazione extracorporea potrà attivare il bilancio.

PLASMAEXCHANGE		TRATTAMENTO IN ST-BY					
Ora		BILANCIO FERMO					
Durata Presunta	00:00 h:m	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →		200	← H
Plasma	xxxx ml	0				150	
Rimosso	xxxx ml	-50				100	
POMPA - 1		-100				50	
Sangue	xxxx ml/min	-150		L →		0	← L
		-200	← L			-50	
Parametri	St- By	xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxx		Fine Trattamento			

Quando si esce dalla situazione di bilancio fermo la schermata diventa la seguente:

PLASMAEXCHANGE		TRATTAMENTO IN ESECUZIONE					
Ora		Nessun allarme					
Durata Presunta	00:00 h:m	mmHg					
Totalizzatori		Aspiraz.		Drop		Venosa	
		50	← H	H →	200	← H	
Plasma	xxxx ml	0			150		
Rimosso	xxxx ml	-50			100		
POMPA - 1		-100			50		
Sangue	xxxx ml/min	-150		L →	0	←L	
		-200	←L		-50		
Parametri	St- By	xxx		xxx		xxx	
Dati Trattamento	Allarmi e Bilancia	Eparina xxxx		Fine Trattamento			

NB: In ogni momento è possibile, premendo nuovamente il tasto “St-By”, tornare alla condizione di bilancio fermo.

Nella schermata sopra riportata vengono visualizzati i principali dati del trattamento:

- Durata presunta:** Rappresenta la durata stimata del trattamento secondo i parametri impostati.
- Plasma:** Riporta il volume di liquido infuso al paziente dall'inizio del trattamento (±1 ml), il valore è aggiornato in tempo reale.
- Rimosso:** Riporta il volume di liquido rimosso dal paziente dall'inizio del trattamento (±1 ml), il valore è aggiornato in tempo reale.
- Sangue:** Indica il valore del flusso della pompa sangue e permettere di andare a modificarlo.

Monitoraggio delle pressioni Aspirazione, Drop e Venosa: vengono visualizzati i valori istantanei delle pressioni che interessano il circuito sangue e le relative soglie d'allarme impostate.

La pressione drop rappresenta la differenza tra la pressione pre-filtro e la pressione di restituzione come riassunto nella successiva formula:

$$P.Drop = P.Pre-Filtro - P.Venosa$$

Mediante la manopola, è possibile accedere ai sottomenu per la gestione dei trattamenti:

Parametri

PLASMAEXCHANGE	PARAMETRI TRATTAMENTO
Ora	Nessun allarme
Volume di Plasma	xx ml
Bilancio Plasma Rimosso	xx %
Massimo Flusso Plasma % QB	10%
Ritorno	

In questa schermata sono mostrati i diversi parametri del trattamento, vedi paragrafo 5.2.3. All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

Dati trattamento

PLASMAEXCHANGE	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE
Ora	Nessun allarme
Inizio trattamento	Data gg/mm/aaaa Ora hh.mm
Totale sangue ricircolato	x ml
Pressione prefiltra	xx mmHg
Totale UF	x ml
Totale infusione	x ml
Durata	00:00 h:m
Ritorno	

Permette di accedere alla videata dove viene visualizzato:

- La data e l'ora di inizio trattamento;
- Il volume totale di sangue ricircolato (ml);
- Il valore della pressione pre-filtro (mmHg);
- Il volume totale dell'ultrafiltrato che in questo caso è il plasma rimosso dal paziente (ml);
- Il volume totale del liquido di infusione infuso al paziente (ml);
- Il tempo trascorso dell'inizio del trattamento.

All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

Allarmi e bilance

PLASMAEXCHANGE		TRATTAMENTO IN ESECUZIONE	
Ora		Nessun allarme	
Range pressione restituzione		xxx mmHg	
Pressione aspirazione minima		xxx mmHg	
Soglia Aspiraz. Riduzione QB		xxx mmHg	
Limite Minimo Riduzione QB		xxx ml/min	
Pressione Venosa limite minimo		xxx mmHg	
Ritorno	Calibrazione BLD	Tara Bilancia	Cambio Sacca

In questa schermata è possibile visualizzare e modificare il valore della:

Range pressione restituzione: indica il range di valori entro il quale si deve mantenere la pressione di restituzione durante il trattamento; in caso il valore letto non sia compreso nel range [da +40 a +200 mmHg, risoluzione 10 mmHg] si visualizzerà il relativo allarme.

Pressione aspirazione minima: indica il valore di soglia di allarme pressione di aspirazione minima [da 0 a -250 mmHg, risoluzione 10 mmHg].

Soglia Aspiraz. Riduzione QB: Indica il valore di soglia della pressione di aspirazione; quando la pressione scendo sotto a questo valore il flusso della pompa sangue inizia a ridursi [da 0 a -250 mmHg, risoluzione 10 mmHg].

Limite Minimo Riduzione QB: Indica il valore minimo del flusso della pompa sangue. Quando, a causa della riduzione della pressione di aspirazione, la velocità della pompa sangue scende sotto a questo valore viene mostrato un allarme a video [da 20 a 80 ml/min, risoluzione 5 ml/min].

Pressione Venosa limite minimo Indica il valore di soglia di allarme pressione venosa minima [da 5 a -10 mmHg, risoluzione 1 mmHg].

In questa schermata è possibile eseguire le procedure di “Calibrazione BLD”, di “Tara Bilancia” e “Cambio Sacca”, per tutte le indicate funzioni è necessario selezionarle e confermare ulteriormente l'operazione con il pulsante “Conferma” che apparirà come mostrato di seguito. Solamente quella del cambio sacca necessita di una conferma ulteriore da dare dopo la sostituzione della sacca seguendo le istruzioni che compaiono a display.

Conferma	Conferma	Conferma
Calibrazione BLD	Tara Bilance	Cambio Sacca

All'interno della schermata vi è il pulsante “Ritorno” che permette di tornare nella schermata “TRATTAMENTO IN ESECUZIONE”.

Eparina Disabilitata

PLASMAEXCHANGE		TRATTAMENTO IN ESECUZIONE	
Ora		Nessun allarme	
Totale eparina		xxx ml	
Eparina		Disabil.	
Volume del bolo di eparina		x.x ml	
Ritorno	Bolo x.x ml	Cambio Siringa	

In questa schermata è possibile visualizzare e modificare la modalità di utilizzo della pompa eparina, i parametri mostrati sono i seguenti:

Totale eparina: Volume in ml di eparina iniettata nel circuito extracorporeo (non modificabile)

Eparina: Questo parametro indica la modalità di funzionamento della siringa eparina; il modo di lavorare della pompa può essere modificato durante il trattamento.

Volume del bolo di eparina: Indica il volume volume del bolo di eparina da eseguire a discrezione del medico (range da 0.1 a 5.0 ml con incremento del 0.1 ml). È lo stesso valore che compare in corrispondenza del bottone del bolo.

Il pulsante “Bolo x.x ml” permette di somministrare un bolo di eparina ulteriore rispetto al normale funzionamento dell’eparina, il pulsante “Cambio Siringa” consente di andare a sostituire la siringa di eparina anticoagulante.

Per entrambe le indicate funzioni è necessario selezionarle e confermare ulteriormente l’operazione con il pulsante “Conferma” che apparirà come mostrato di seguito. Solamente quella del cambio siringa necessita di una conferma ulteriore da dare dopo la sostituzione della siringa seguendo le istruzioni che compaiono a display.

Conferma
Bolo x.x ml

Conferma
Cambio Siringa

Eparina Continua

PLASMAEXCHANGE	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun allarme		
<p>Totale eparina xxx ml</p> <p>Eparina Continua</p> <p>Flusso pompa eparina xx ml/h</p> <p>Volume del bolo di eparina x.x ml</p>			
Ritorno	Bolo x.x ml	Cambio Siringa	

Rispetto alla schermata precedente l'unico parametro aggiunto è il seguente:

Flusso Pompa Eparina: Indica il flusso di anticoagulante in ml/min

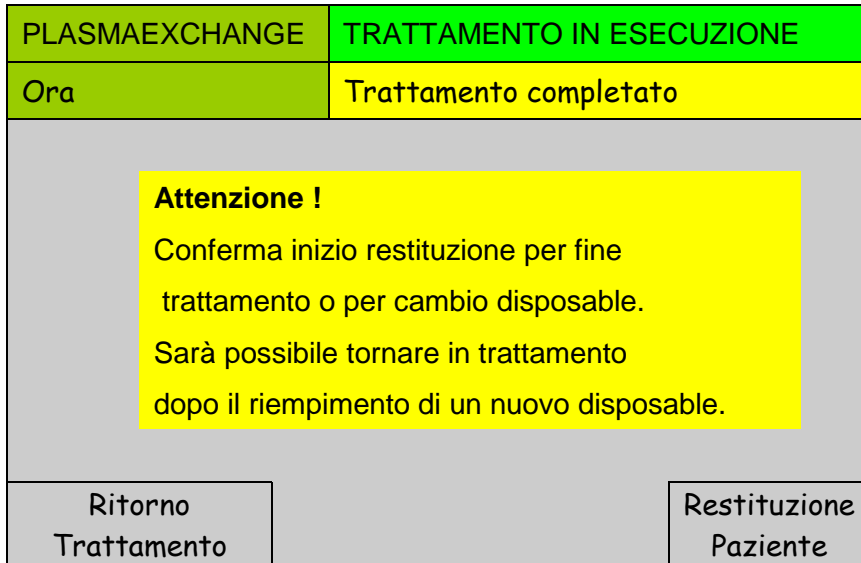
All'interno della schermata vi è il pulsante "Ritorno" che permette di tornare nella schermata "TRATTAMENTO IN ESECUZIONE".

5.3.7 Fine Trattamento

Al termine del trattamento compare a display, nella riga di riferimento allarme la scritta Trattamento completato. Da questo momento in poi, l'apparecchiatura inizia a lavorare a calo ponderale zero, in quanto l'obiettivo è già stato raggiunto.

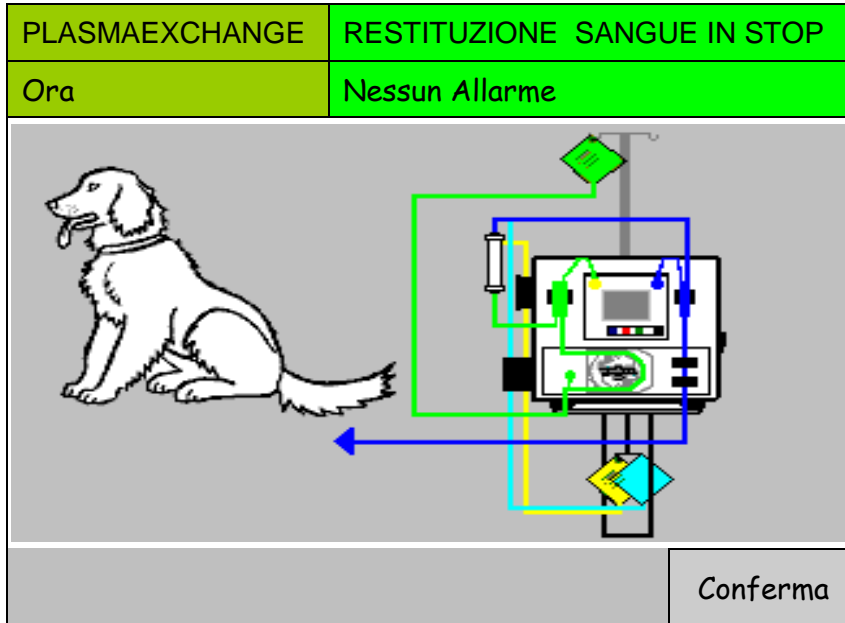
Al termine del trattamento o comunque quando è necessario disconnettere il paziente dal circuito extracorporeo dalla videata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE, selezionare e confermare la funzione "Fine Trattamento".

E' possibile effettuare questa funzione in un qualsiasi momento durante il trattamento anche se quest'ultimo non è terminato e non è stato raggiunto l'obiettivo di calo peso.



Selezionare la funzione "Restituzione Paziente" e confermare per procedere con la restituzione del sangue nel circuito extracorporeo al paziente.

5.3.8 Restituzione Sangue



Dopo aver eseguito le operazioni e confermato, si entra nella schermata RESTITUZIONE SANGUE IN STOP; La videata RESTITUZIONE, permette all'operatore di reinfondere al paziente la maggior parte del sangue rimasto in circolo nella linea sangue. Scollegare la linea di aspirazione dall'accesso a paziente, collegarla alla sacca di fisiologica e confermare.

PLASMAEXCHANGE	RESTITUZIONE SANGUE IN STOP																											
Ora	Nessun allarme																											
Premere START / STOP : Al primo START 50ml Ogni START successivo 10ml	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">mmHg</th> </tr> <tr> <th>Art.</th> <th>Drop</th> <th>Venosa</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>50</td> <td>← H</td> <td>200</td> </tr> <tr> <td>0</td> <td>H →</td> <td>150</td> </tr> <tr> <td>-50</td> <td>← L</td> <td>100</td> </tr> <tr> <td>-100</td> <td></td> <td>50</td> </tr> <tr> <td>-150</td> <td>L →</td> <td>0</td> </tr> <tr> <td>-200</td> <td></td> <td>-50</td> </tr> <tr> <td>xxx</td> <td>xxx</td> <td>xxx</td> </tr> </tbody> </table>	mmHg			Art.	Drop	Venosa	50	← H	200	0	H →	150	-50	← L	100	-100		50	-150	L →	0	-200		-50	xxx	xxx	xxx
	mmHg																											
Art.	Drop	Venosa																										
50	← H	200																										
0	H →	150																										
-50	← L	100																										
-100		50																										
-150	L →	0																										
-200		-50																										
xxx	xxx	xxx																										
POMPA - 1 Sangue x ml/min xx ml																												
Fine Restituzione																												

Alla prima pressione del tasto START/STOP (rif.3 paragrafo 3.1) sono movimentati i primi 50 ml di fisiologica.
 Con le successive pressioni del tasto vengono restituiti 10 ml alla volta.

Il funzionamento della pompa sangue è identico a quello delle altre videate, cioè il tasto START-STOP permette l'azionamento e l'arresto, mentre per la regolazione della velocità è necessario selezionare la funzione "Sangue" e modificare tale parametro con l'utilizzo della manopola. La massima portata della pompa sangue in questa fase è di 100 ml/min.

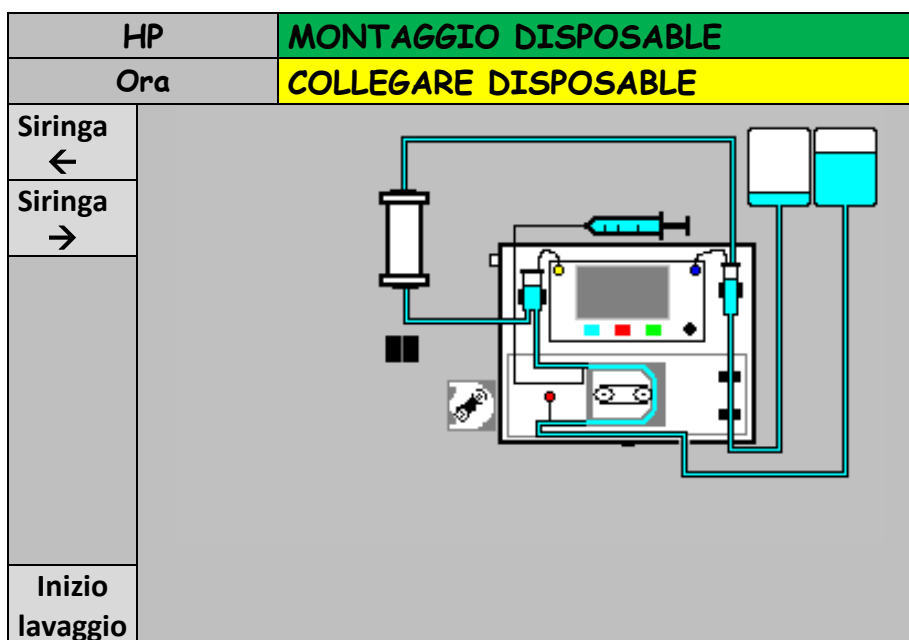
Oltre la pompa sangue, è in funzione anche la pompa plasma ad una velocità pari al 50% di quella sangue.

Nella schermata viene anche mostrato il totale del liquido restituito al paziente. In questa fase sono operativi solamente gli allarmi relativi al rilevatore bolle d'aria, allarmi di pressione e di sicurezza (sportelli, etc.).

Una volta completata la restituzione, premere la funzione “Fine restituzione” per disconnettere il circuito dall'apparecchiatura. E' ora possibile spegnere l'apparecchiatura.

NB: Se non si conferma la “Fine restituzione” prima di spegnere l'apparecchiatura, la volta successiva essa ripartirà da questa schermata e non da “Presentazione”. In questo caso confermare “Fine restituzione” dopo l'accensione.

6 MONTAGGIO LINEE TRATTAMENTO EMOPERFUSIONE



Il Kit per AFERSMART è racchiuso in una busta di carta-film, al suo interno si sono:

Semilavorato linea di aspirazione (identificato con componenti di colore rosso)

Semilavorato linea restituzione (identificato con componenti di colore blu)

- Posizionare la cartuccia adsorbente nella pinza (rif.n. 26)
- Prelevare dalla busta il semilavorato della linea di aspirazione.
- Posizionare la vaschetta pre-filtro nell'apposito supporto (rif.n.10), posto a sinistra del display, inserendolo dall'alto verso il basso.
- Aprire il coperchio pompa sangue (rif.n.2).
- Sollevare la levetta del rotore pompa sangue mantenendola verso il basso.
Inserire a fondo la parte inferiore dello spezzone pompa sangue.
Ruotare in senso antiorario il rotore tramite la levetta avendo cura di posizionare il tubo dello spezzone verso il fondo della culla.
Spingere a fondo lo spezzone nella parte superiore.
Effettuare un paio di giri manualmente del rotore per facilitare la posizione naturale dello spezzone.
Richiudere la levetta del rotore **VERIFICANDO CHE SIA PERFETTAMENTE INSERITA.**

- Chiudere il coperchio della pompa sangue (rif.n.2).
- Collegare l'ingresso arterioso avente la clamp rossa ad una sacca di fisiologica posizionata sullo stativo (rif.n.33)
- Collegare la linea in uscita dalla vaschetta pre-filtro all'ingresso (parte bassa) della cartuccia
- Tramite le funzioni "siringa ←" e "siringa →" posizionare il pistone della pompa anticoagulante nella posizione corrispondente al pistone siringa ed inserirla nelle apposite sedi.
- Collegare il raccordo del tubo eparina alla siringa da 30cc precedentemente riempita di soluzione eparinizzata ed inserita nell'apposita sede (rif.n.12).
- Prelevare dalla busta il semilavorato della linea restituzione.
- Posizionare sullo stativo (rif.n.33) la sacca di raccolta priming già connessa alla linea di restituzione
- Posizionare la vaschetta della linea di restituzione nell'apposito supporto (rif.n.9) posto a destra del display
- Inserire il tubo in uscita alla vaschetta della linea di restituzione prima nel sensore aria (rif.n.5) e successivamente nell'elettropinza (rif.n.4).
- Collegare la linea in ingresso alla vaschetta della linea di restituzione all'uscita (parte alta) della cartuccia
- Togliere i tappi presenti sui due blood catcher della linea di aspirazione aventi tappo rosso e giallo
- Collegare il blood catcher ai trasduttori di pressione rispettando il codice colore

Pressione aspirazione	Colore rosso	Rif. n. 6
Pressione pre-filtro	Colore giallo	Rif. n. 7

- Togliere i tappi presenti sui due blood catcher della linea di restituzione avente tappo blu

Pressione restituzione	Colore blu	Rif. n. 8
------------------------	------------	-----------

Per effettuare un corretto montaggio del blood catcher agli attacchi conici dei trasduttori di pressione occorre:

- **inserire a fondo il blood catcher facendogli fare un lieve movimento rotatorio fino al suo bloccaggio.**
- **Ruotare in senso antiorario la ghiera per evitarne lo disconnessione.**

6.1 Procedura di lavaggio

Assicurarsi di avere collegato il circuito come sopra descritto.

Selezionare e confermare la funzione "Inizio Lavaggio" nella schermata di MONTAGGIO DISPOSABILE; così facendo si entra nella schermata LAVAGGIO IN ESECUZIONE.

HP	LAVAGGIO IN ESECUZIONE					
Ora	Nessun allarme					
Lavaggio 0%	mmHg					
	Aspiraz	TMP	Restituz.			
	200		400	←H		
	100	←H	300			
Totalizzatori	0	H→	200			
Pompa 1	-100		100			
sangue	XX ml	←L	0			
	-300	L→	-100	←L		
	xxx mmHg	xxx mmHg	xxx mmHg			
Abbandono Lavaggio						

Durante l'esecuzione del Lavaggio è possibile interromperlo oppure riavviarlo; nel primo caso è sufficiente premere una volta il pulsante Start/Stop, premendolo una seconda volta si riattiva.

Durante il Lavaggio è consigliato regolare il livello nella vaschetta di resi, per far questo è necessario:

- Chiudere la clamp posta sulla linea di rientro al paziente.
- Aprire la linea di servizio sul gocciolatore di restituzione.
- Raggiunto il livello desiderato, solitamente 2/3 della vaschetta, chiudere la linea di servizio e riaprire la clamp sulla linea di rientro al paziente.

Nel caso in cui si voglia terminare il Lavaggio prima del suo completamento, bisogna selezionare e confermare la funzione "Abbandono Lavaggio", successivamente compare un'ulteriore richiesta di conferma d'abbandono:

Conferma
Abbandono Lavaggio

Selezionando e confermando ritorniamo alla schermata PRESENTAZIONE.

6.2 Parametri trattamento

Se non si sono verificate anomalie, al termine del lavaggio si entra direttamente nella schermata PARAMETRI TRATTAMENTO:

HP	PARAMETRI TRATTAMENTO		
Ora	Nessun allarme		
Tempo trattamento	xxx ml		
		Salva come Default	Parametri Eparina

NOTA: ricordarsi che solo i campi aventi sfondi bianco possono essere modificati, mentre quelli su sfondo grigio non possono subire modifica.

Tempo trattamento: tempo della durata del trattamento
 Minimo 10 minuti, massimo 240min

Selezionando la funzione “Parametri eparina” passiamo nella schermata d'impostazione parametri pompa eparina.
 Compare a monitor la box che identifica lo stato d'intervento della siringa di anticoagulante (in base allo stato visualizzato si abilitano i comandi di programmazione):

Disabilitata (non è attiva la pompa anticoagulante)

HP	PARAMETRI EPARINA		
Ora	Nessun allarme		
Eparina			disabilitata
Volume del bolo di eparina			x.x ml/h
Connessione Paziente			Salva come Default

Continuo (il liquido anticoagulante viene infuso nel circuito extracorporeo in funzione del valore impostato nel campo **Flusso pompa eparina**)

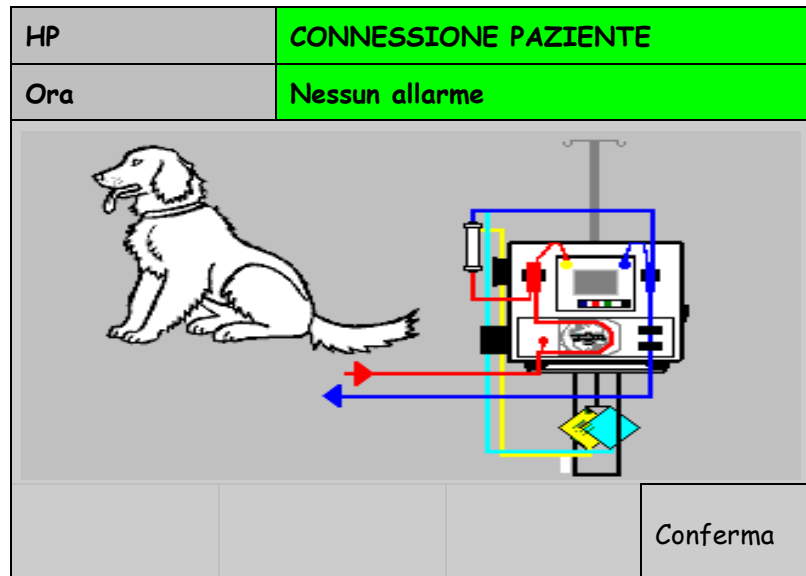
HP	PARAMETRI EPARINA		
Ora	Nessun allarme		
Eparina			continua
Flusso pompa eparina			x.x ml/h
Volume del bolo di eparina			x.x ml
Connessione Paziente			Salva come Default

Flusso pompa eparina in ml/ora da 0.1 a 20 ml/ora a step di 0.1

Se si desidera che i valori impostati compaiano ad ogni trattamento bisogna selezionare la funzione “Salva come default”.

6.3 Connessione paziente

Terminato l'impostazione dei valori, selezionare e confermare la funzione "**Connessione Paziente**", tale operazione permette di entrare nella schermata ATTACCO PAZIENTE, nella quale sono riportate le operazioni da eseguire per iniziare il trattamento.



Questi parametri potranno essere modificati durante il trattamento a seconda delle necessità.

Eparina: indica lo stato di intervento della siringa dell'eparina (capitolo 5.3.2):

- *Disabilitata:* Selezionare se non si desidera utilizzare la siringa. NB: In ogni caso la siringa deve essere montata, contenere fisiologica e avere il rubinetto giallo posto alla fine della linea chiuso
- *Continua:* la soluzione di eparina viene infusa nel circuito extracorporeo in modo continuo alla velocità impostata nel campo Flusso pompa eparina.
- *Volume di Bolo:* permette di infondere nel set, una soluzione di eparina nel quantitativo impostato (Volume del bolo di eparina, regolabile da 0,1 a 5 ml scala 0,1).
- Se si desidera che i valori impostati compaiano ad ogni trattamento bisogna selezionare la funzione "Salva come default".

Terminata l'impostazione dei valori, selezionare e confermare la funzione "**Connessione Paziente**", tale operazione permette di entrare nella schermata CONNESSIONE PAZIENTE, nella quale vi sono riportate le operazioni da eseguire per iniziare il trattamento.

6.4 Trattamento

Dopo aver impostato i parametri clinici, selezionando la funzione “Connessione Paziente” compare a display l'avvertenza di collegare la linea aspirazione e venosa al paziente, dopodiché occorre premere il pulsante START/STOP (rif.16) per iniziare il trattamento.

HP	CONNESSIONE PAZIENTE IN START					
Ora	Nessun allarme					
		Pressioni				
Durata	xx:xx h:m	Aspirazi.	Drop	Venosa		
		200		400	←H	
		100	←H	300		
Tempo trattamento	xxx h:m	0	H→	200		
		-100		100		
Pompa 1 sangue	xx ml/min	-200	←L	0		
		-300	L→	-100	←L	
		xxx	xxx	xxx		
Dati Trattamento	Allarmi E Bilancia	Eparina xxx		Fine trattamento		

Le XXX stanno ad indicare lo stato dell'eparina:
 Disabilitata
 A boli
 Continua

Nella schermata sopra riportata vengono visualizzati i principali dati del trattamento:

Durata del trattamento: rappresenta il tempo effettivo di durata del trattamento.

Tempo trattamento: indica quanto durerà il trattamento

Pompa sangue: permette la regolazione della portata della pompa sangue. Una volta selezionato e confermato la casella è possibile regolare la portata direttamente con la manopola.

Nella schermata TRATTAMENTO IN ESECUZIONE sono abilitate le seguenti funzioni:

Dati trattamento: permette di accedere alla videata dove vengono visualizzati:
 L'inizio del trattamento (data e ora)
 Totale sangue ricircolato (l)
 Pressione pre-filtro (mmHg)

HP	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE	
Ora	Nessun allarme	
Inizio Trattamento	xx/xx/xx	xx:xx
Totale sangue ricircolato	xxx	ml
Pressione prefiltro	xxx	mmHg
Ritorno		

Effettuare la solita procedura di Ritorno per tornare alla schermata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE.

Allarmi e Bilancia

HP	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE	
Ora	Nessun allarme	
Range pressione venosa	xxx	mmHg
Pressione aspirazione minima	xxx	mmHg
Soglia aspiraz. Riduzione QB	xxx	mmHg
Limite minimo riduzione QB	xxx	ml/min
Pressione venosa limite minimo	x	mmhg
Ritorno		

in questa schermata è possibile visualizzare e modificare il valore della:

- **Range pressione venosa:** indica il range di valori entro il quale si deve mantenere la pressione di restituzione durante il trattamento; in caso il valore letto non sia compreso in questo range, si visualizzerà il relativo allarme.
- **Pressione aspirazione minima:** indica il valore di soglia di allarme pressione aspirazione.

- **Soglia aspirazione riduzione QB:** Al raggiungimento di tale valore la velocità della pompa sangue diminuisce fino al valore di velocità minima QB impostato
- **Limite minimo riduzione QB:** indica la soglia di velocità della pompa sangue sotto alla quale scatta l'allarme "Minima Velocità Pompa Sangue".
- **Pressione venosa limite minimo:** indica il valore minimo della soglia di allarme della pressione venosa.

Effettuare la solita procedura di Ritorno per tornare alla schermata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE (sopra riportata).

- **Eparina continua** : in questa schermata è possibile visualizzare e modificare lo stato – modo di utilizzo della pompa eparina:

HP	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun allarme		
Totale eparina	xxx	ml	
Eparina	continua		
Flusso pompa eparina	xx	ml/h	
Volume del bolo di eparina	x.x	ml	
Ritorno	Bolo manuale	Cambio Siringa	

- **Totale eparina:** quantità in ml di anticoagulante iniettato nel circuito extracorporeo.
- **Eparina:** questo parametro indica lo stato – modo di funzionamento della siringa eparina; il modo di lavorare della pompa può essere modificato durante il trattamento. Se il modo di funzionamento della Eparina è in continuo, compaiono a display altri campi contenenti valori relativi al quantitativo di anticoagulante da infondere, modificabili in un qualsiasi momento:
- **Flusso pompa eparina:** velocità della pompa eparina
- **Volume del bolo di eparina:** quanti ml di eparina si vogliono infondere con un bolo

disabilitata

HP	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun allarme		
Totale eparina	xxx ml		
Eparina	Disabil.		
Volume del bolo di eparina	xx ml		
Ritorno	Bolo manuale	Cambio Siringa	

La funzione “Bolo manuale” permette di somministrare un bolo di anticoagulante ulteriore rispetto al normale funzionamento dell’eparina.

Per eseguire entrambe le funzioni “Bolo manuale” e “cambio siringa” è necessario selezionarle, confermarle e confermare ulteriormente l’operazione con la funzione “conferma” che apparirà come mostrato di seguito:

Conferma	Conferma
Bolo manuale	Cambio Siringa

Al fine di effettuare correttamente le Funzioni sopra descritte è necessario seguire le istruzioni che compaiono a display.

Effettuare la solita procedura di Ritorno per tornare alla schermata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE (sopra riportata).

Cambio Siringa

Procedura di cambio siringa:

HP	CONNESSIONE PAZIENTE IN STOP		
Ora	CAMBIO SIRINGA		
1) Chiudere rubinetto siringa 2) Rimuovere la siringa vuota 3) Riposizionare cursore siringa 4) Introdurre nuova siringa 5) Aprire rubinetto siringa 6) Conferma cambio siringa			
Ritorno	Siringa ←	Siringa →	Cambio siringa

Seguire i punti descritti nella pagina e confermare 'cambio siringa'.

La funzione "Fine trattamento" permette di entrare nella fase dove è possibile staccare il circuito extracorporeo dal paziente.

Questa Funzione è possibile effettuarla in un qualsiasi momento durante il trattamento.

6.5 Fine trattamento

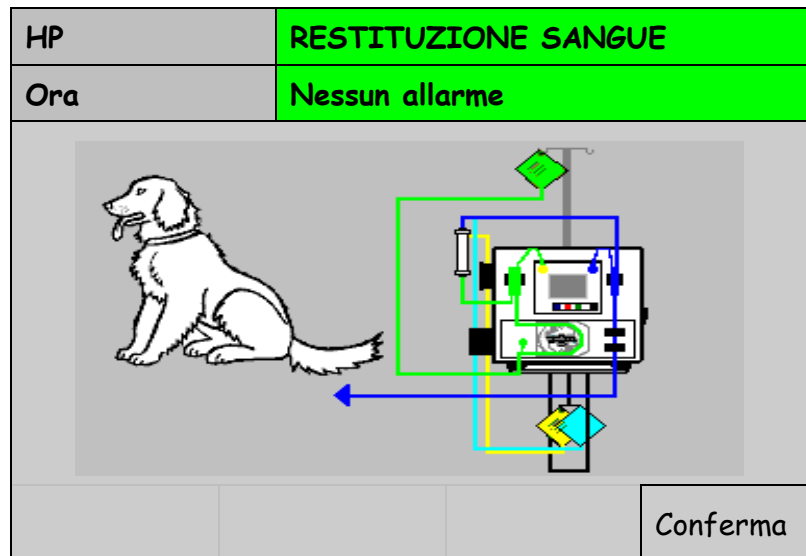
Dovendo disconnettere il paziente dal circuito extracorporeo, dalla videata principale TRATTAMENTO IN ESECUZIONE, selezionare e confermare la funzione "Fine trattamento".

Eeguire le operazioni che compaiono a display per procedere alla fase di fine trattamento-restituzione.

HP	TRATTAMENTO IN ESECUZIONE		
Ora	Nessun allarme		
<p>ATTENZIONE ! Conferma inizio restituzione per fine del trattamento a cambio disposable. Sarà possibile tornare in trattamento dopo il riempimento di un nuovo disposable.</p>			
Ritorno Trattamento			Restituzione Paziente

6.6 Restituzione sangue

Dopo aver eseguito le operazioni e confermato, si entra nella schermata RESTITUZIONE SANGUE; La videata RESTITUZIONE, permette all'operatore di re-infondere al paziente la maggior parte del sangue rimasto in circolo nella linea sangue.



Appena entrati in questa videata la pompa sangue si ferma, per permettere la connessione della linea aspirazione alla sacca di fisiologica. Il funzionamento della pompa sangue è identico a quello delle altre videate, cioè il tasto START-STOP permette l'azionamento e l'arresto, mentre per la regolazione della velocità è necessario selezionare la funzione "Flusso pompa sangue" e modificare tale parametro con l'utilizzo della manopola.

La massima portata della pompa sangue in questa fase è di 100 ml/min.

In questa fase sono operativi solamente gli allarmi relativi al rilevatore bolle d'aria, allarmi di pressione e di sicurezza (sportelli, etc.).

Da notare che durante la re-infusione di sangue, un allarme aria non provoca la chiusura della pinza a scatto, si ferma solamente la pompa sangue.

Se l'allarme aria è permanente, il funzionamento successivo della pompa sangue potrà essere solo di 5 secondi, per permettere la massima restituzione di sangue nelle condizioni di sicurezza.

Al termine di questa fase il dispositivo segnala a display **RESTITUZIONE COMPLETATA** e non è più possibile azionare la pompa sangue.

Al raggiungimento di questa condizione, vengono abilitate le seguenti funzioni:

- “Fine restituzione” che permette di disconnettere il circuito dalla macchina
- “Totale sangue” totalizzatore del sangue reinfuso al paziente.

HP		RESTITUZIONE SANGUE		
Ora		Nessun allarme		
		mmHg		
		Aspiraz.	Drop	Venosa
Premere start/stop: Al primo START 50ml Ogni Start successivo 10ml		200		400 ←H
		100	←H	300
		0	H→	200
	Pompa - 1	-100		100
	sangue	-200	←L	0
	x.x ml/min			
	x ml			
		-300	L→	-100 ←L
		xxx	xxx	xxx
Fine restituzione				

6.7 Consultazione del manuale in linea HELP ON-LINE

Durante lo svolgimento del trattamento, è possibile consultare una serie di informazioni che in caso di allarme possono aiutare l'operatore nella risoluzione del problema emerso.

E' necessario quindi accedere alla videata PAG. HELP.

La funzione PAG. HELP è ottenibile in qualsiasi videata, premendo il tasto (?) (rif.1 paragrafo 3.1).

All'insorgere di un allarme, la videata PAG. HELP è ottenibile direttamente premendo il tasto (?); si entra infatti direttamente nella pagina relativa a quell'allarme.

La pagina di informazione rimane attiva anche nel caso in cui l'allarme dovesse annullarsi autonomamente; in questo caso dalla riga degli allarmi sparisce il titolo dell'allarme ed il resto della videata rimane come prima.

Nel caso l'allarme uscito dovesse autonomamente annullarsi, il trattamento riprenderà normalmente.

Durante la consultazione del manuale in linea, all'insorgere di un allarme diverso dal precedente, si riaprirà la videata PRINCIPALE, diversamente la "pagina" PAG. HELP resta abilitata per 20 secondi.

La videata delle informazioni prevede una lista delle possibili cause che possono aver generato l'allarme uscito, ed inoltre una serie di possibili soluzioni atte a risolvere il problema.

7 CAUSE DI ALLARME

Le indicazioni che seguono sono intese come guida per determinare possibili cause di allarme e di mancata operatività di VETSMART.

Per ogni allarme si elencano inoltre una serie di possibili soluzioni.

VETSMART visualizza tutti gli allarmi nella apposita riga di segnalazione sul display, e del cicalino sonoro (segnalazione acustica).

In caso di errore di malfunzionamento individuato dal sistema di autodiagnosi, la scritta che comparirà indicherà il tipo di allarme; se più d'uno, gli allarmi vengono memorizzati e visualizzati in ordine prioritario; in caso di normale situazione compare la scritta NESSUN ALLARME.

Gli allarmi che insorgono durante lo svolgimento della terapia che comportano il blocco della pompa sangue di conseguenza bloccano la pompa infusione/plasma, chiudono il morsetto UF e chiudono l'elettropinza posta sulla linea di restituzione. Tale situazione viene visualizzata a display nella riga di stato con il messaggio TRATTAMENTO FERMO.

Per i successivi 2 allarmi:

- Portelli pompe sangue, infusione/plasma aperti;
- Linea di ultrafiltrato non inserita nel BLD

VETSMART riparte automaticamente se la condizione si ripristina da sola; nessun allarme rimarrà visualizzato, in quanto l'apparecchiatura non memorizza questi tipi di allarme, definiti "allarmi a ripartenza automatica".

Per tutti i rimanenti allarmi VETSMART, memorizza l'allarme e permette di riattivare il trattamento premendo il tasto rosso di silenziamento ed annullamento allarmi (rif.2 paragrafo 3.1); la ripartenza viene effettuata se la causa dell'allarme è stata risolta altrimenti persiste lo stato di allarme.

Quando si presentano problemi al sensore BLD premendo il tasto rosso di silenziamento ed annullamento allarmi (rif.2 paragrafo 3.1) VETSMART riprende il trattamento by-passando l'allarme per trenta secondi; terminato il tempo se il problema permane, l'allarme ricompare. Nel caso di "perdita sangue dal filtro" causato da un'emofiltro danneggiato, si rende necessaria la procedura di RESTITUZIONE SANGUE.

Le principali informazioni relative agli allarmi, in merito alle principali cause e possibili loro soluzioni, sono sempre disponibili nella videata PAG. HELP.

Per maggiori informazioni sull'uso della funzione PAG. HELP, vedere il paragrafo 5.3 del presente manuale.

Costituiscono una famiglia a parte, gli allarmi di attenzione (segnalazioni) che gestiscono situazioni prettamente di segnalazione.

Tali situazioni sono tra loro diverse, ma hanno come comune denominatore, il fatto di cercare di richiamare l'attenzione dell'operatore su di un avvenimento in corso o comunque imminente.

Durante le segnalazioni di test in corso, è importante che l'operatore non interferisca con lo svolgimento degli stessi modificando parametri di programma, o agendo sul circuito extracorporeo. Per differenziare le segnalazioni dagli allarmi, è stato differenziato il colore del messaggio che compare a display sulla riga degli allarmi:

Colore del messaggio	Allarmi identificati
Giallo	Segnalazioni
Rosso	Sicurezza Malfunzionamento Operativi

7.1 Allarmi di sicurezza durante il trattamento

Allarmi che fermano il trattamento, mettendo in stop la pompa sangue, la pompa infusione/plasma, chiudono il morsetto UF e chiudono l'elettropinza sulla linea di restituzione.

Allarme	Possibili Cause	Soluzioni
Aria nella linea restituzione	Presente aria nel tratto di linea di restituzione controllato dal sensore aria	Svitare leggermente il tappo del tubo per regolazione livello della vaschetta. Premere lo sblocco elettropinza per far risalire la bolla nella vaschetta sulla linea di restituzione. Avvitare bene il tappo del tubo per regolazione livello
	Il tratto di linea di restituzione controllato dal sensore aria è fuori sede	Riposizionare correttamente la linea restituzione nel sensore aria
	Il sensore non funziona	Contattare l'assistenza Tecnica
Perdita sangue dal filtro	Presente aria nel tratto di linea di ultrafiltrazione inserito nel sensore BLD	Colpire leggermente la linea a monte del sensore, per far scendere le bolle d'aria nella sacca di raccolta ultrafiltrato
	Presente perdita nel comparto sangue dell'emofiltro	Sostituire il kit di tubatismi, secondo il normale Protocollo Medico
	Il sensore non funziona	Contattare l'assistenza Tecnica
Linea non inserita nel BLD	Il tratto di linea di ultrafiltrazione controllato dal sensore BLD, è fuori sede	Riposizionare correttamente il tratto di linea di ultrafiltrato nel sensore BLD
	Presente aria nel tratto di linea di ultrafiltrazione inserito nel sensore BLD	Colpire leggermente il tratto di linea di ultrafiltrato a monte del sensore, per far scendere le bolle d'aria nella sacca di raccolta Ultrafiltrato
	Il sensore BLD non funziona	Contattare l'assistenza tecnica
Troppa luce ambiente su B.L.D.	Il tratto di linea di ultrafiltrazione controllato dal sensore BLD, è colpito da una fonte di luce molto intensa	Limitare la luce ed eseguire la calibrazione del sensore (paragrafo 5.7) Spostare l'apparecchiatura in direzione diversa dalla fonte di luce
	Il sensore non funziona	Contattare l'assistenza tecnica
Pressione di aspirazione minima (segue)	La soglia dell'allarme di pressione aspirazione è troppo alta	Abbassare nel MENU di programmazione, la soglia di allarme
	Presente chiusura nella linea aspirazione	Verificare la presenza di eventuali chiusure

	<p>Presente ostruzione sulla linea di lettura della pressione aspirazione</p>	<p>Verificare che la linea di lettura della pressione aspirazione non sia rimasta chiusa da una clamp esterna, oppure schiacciata, piegata o attorcigliata su sé stessa o piena di liquido, e se necessario ripristinarne la funzionalità</p>
	<p>La portata ematica della pompa sangue non è adeguata al circuito extracorporeo, in relazione agli accessi vascolari del paziente</p> <p>Inizio di coagulazione all'interno dell'accesso vascolare</p>	<p>Verificare che il flusso sangue sia adeguato al circuito extracorporeo</p> <p>Verificare che l'accesso in aspirazione del paziente sia libero da coaguli</p>
Pressione di aspirazione massima	<p>Probabile errore di montaggio del circuito</p>	<p>Verificare il montaggio del circuito secondo le modalità previste dalla procedura di montaggio</p>
	<p>Probabile anomalia del sensore di lettura della pressione di aspirazione</p>	<p>Contattare l'assistenza tecnica</p>
Pressione pre-filtro minima	<p>È stata scollegata la linea di lettura della pressione pre-filtro</p>	<p>Eliminare con una siringa il liquido presente nella linea di lettura della pressione pre-filtro e connettere nuovamente la linea all'apparecchiatura</p>
	<p>Probabile anomalia del sensore di lettura di pressione pre-filtro</p>	<p>Verificare che l'accesso in restituzione del paziente sia libero da coaguli</p> <p>Contattare l'assistenza tecnica</p>
Pressione pre-filtro massima	<p>Presente occlusione del filtro o presenza di liquido nella linea di lettura della pressione pre-filtro</p>	<p>Verificare la presenza di chiusure e/o liquido ed eliminarle</p> <p>Verificare che l'accesso in restituzione del paziente sia libero da coaguli</p>
	<p>Rilevamento errato del sensore di lettura della pressione pre-filtro</p>	<p>Verificare la lettura della pre-filtro, ed in caso di anomalia contattare l'assistenza tecnica</p>
Pressione filtro eccessiva	<p>Presente chiusura sulla linea pre-filtro</p>	<p>Rimuovere le chiusure nel tratto di linea pre-filtro</p>
	<p>Presente chiusura sulla linea di restituzione post-filtro</p>	<p>Rimuovere le chiusure nel tratto di linea di restituzione post-filtro</p>
	<p>Presente ostruzione sulla linea di misura della pressione di restituzione</p>	<p>Verificare che la linea di misura della pressione di restituzione non sia rimasta chiusa da una clamp esterna, oppure schiacciata, piegata o attorcigliata su se stessa o piena di liquido, e se necessario ripristinarne la funzionalità.</p>
	<p>Presenti coaguli all'interno del filtro</p>	<p>Sostituire il circuito secondo il normale Protocollo Medico</p>

Sacca Di Scarico Pieno	È stato raggiunto il peso massimo consentito sulla bilancia.	Effettuare il cambio sacca
Pressione restituzione massima	Presente ostruzione sulla linea restituzione	Verificare sul tratto venoso del circuito extracorporeo, la presenza di eventuali chiusure
	Presente ostruzione nel tratto del sensore di pressione restituzione	Verificare che la linea di misura della pressione restituzione non sia rimasta chiusa da una clamp esterna, oppure schiacciata, piegata od attorcigliata su se stessa o piena di liquido, e se necessario ripristinarne la funzionalità
	Il flusso sangue non è adeguato all'accesso vascolare	Verificare che il flusso sangue sia adeguato all'accesso vascolare
	Inizio di coagulazione dell'accesso vascolare	Verificare che l'accesso venoso del paziente, sia libero da coaguli
	Sangue con elevato ematocrito	
Portello pompa 1 aperto	Il portello della pompa sangue è aperto Il rotore della pompa è svitato Il magnete presente nel portello è uscito dalla propria sede Il sensore non funziona	Chiudere il portello Avvitare la vite fino a battuta Contattare l'assistenza tecnica Contattare l'assistenza tecnica
Pompa sangue ferma	L'apparecchiatura è ferma da 2 minuti	Premere START-STOP per ripartire
Pompa eparina sovraccarica	Presente chiusura sulla linea eparina Eccessiva contropressione del circuito extra-corporeo Il sensore non funziona	Eliminare la chiusura Verificare che il flusso sangue sia adeguato al circuito extra-corporeo Contattare l'assistenza tecnica
Variazione peso rimosso	E' stata rimossa in modo anomalo la sacca di raccolta del liquido ultrafiltrato senza rispettare le procedure previste La sacca di raccolta del liquido di ultrafiltrato è soggetta a forti oscillazioni che disturbano la lettura	Riappendere la sacca Eliminare le oscillazioni
Peso rimosso eccessivo	E' stato appeso alla bilancia un peso eccessivo	Togliere il peso o limitarlo
Diverso Volume Rimosso	Il calo volume effettivo è diverso da quello impostato	Terminare il trattamento

Variazione peso eccessiva	Disturbo della bilancia	Verificare che non vi siano pesi aggiuntivi sulla bilancia o che la sacca non interferisca con il supporto apparecchiatura
	Il rotore della pompa è svitato	Avvitare la vite fino a battuta
	Il magnete presente nel portello è uscito dalla propria sede	Contattare l'assistenza tecnica
	Il sensore non funziona	Contattare l'assistenza tecnica
Portello pompa 2 aperto	Il portello della pompa ultrafiltrazione è aperto	Chiudere il portello
	Il rotore della pompa è svitato	Avvitare la vite fino a battuta
	Il magnete presente nel portello è uscito dalla propria sede	Contattare l'assistenza tecnica
Pressione restituzione minima	Il sensore non funziona	Contattare l'assistenza tecnica
	Presente perdita nel circuito extracorporeo	Verificare le connessioni del circuito extracorporeo
	Il flusso sangue non è adeguato al circuito extracorporeo È stato scollegato il tratto trasduttore pressione di restituzione	Verificare il valore del flusso sangue Eliminare con una siringa il liquido presente nel tratto del trasduttore pressione di restituzione, e connettere nuovamente la linea all'apparecchiatura
Pressione Aspirazione Bloccata	Durante il funzionamento della pompa sangue non è stata verificata una variazione della pressione di aspirazione	Verificare la pervietà del circuito di misura della pressione di aspirazione, il tubo fino al blood-catcher potrebbe essere pieno di acqua Chiamare l'assistenza tecnica
Pressione Prefiltro Bloccata	Durante il funzionamento della pompa sangue non è stata verificata una variazione della pressione di prefiltro	Verificare la pervietà del circuito di misura della pressione prefiltro, il tubo fino al blood-catcher potrebbe essere pieno di acqua Chiamare l'assistenza tecnica
Pressione Restituzione Bloccata	Durante il funzionamento della pompa sangue non è stata verificata una variazione della pressione di restituzione	Verificare la pervietà del circuito di misura della pressione restituzione, il tubo fino al blood-catcher potrebbe essere pieno di acqua Chiamare l'assistenza tecnica
Cambiare Disponibile	Si sta utilizzando il circuito disponibile da più di 24 ore	Sostituire il circuito disponibile
Cambio Sacca	È attiva la fase di cambio sacca	Completare la fase di cambio sacca
Tara Bilancia	È attiva la fase di tara bilancia	Attendere il termine della fase
Velocità Minima Pompa Sangue		

7.2 Allarmi che si verificano solo durante la fase di Lavaggio

Allarmi	Possibili cause	Soluzioni
Linea restituzione inserita	È stato montato il circuito prima di effettuare la procedura di lavaggio Il sensore non funziona	Togliere la linea restituzione dal sensore aria e procedere all'esecuzione corretta del Lavaggio Contattare l'assistenza tecnica
Press. Aspirazione Non Zero	È stato montato il circuito prima di effettuare la procedura di lavaggio	Togliere la linea dal sensore di pressione aspirazione e procedere all'esecuzione corretta del Lavaggio
Press. Prefiltro Non Zero	È stato montato il circuito prima di effettuare la procedura di lavaggio	Togliere la linea dal sensore di pressione prefiltro e procedere all'esecuzione corretta del Lavaggio
Press. Restituzione Non Zero	È stato montato il circuito prima di effettuare la procedura di lavaggio	Togliere la linea dal sensore di pressione restituzione e procedere all'esecuzione corretta del Lavaggio
Linea ultrafiltrazione nel BLD	È stato montato il circuito prima di effettuare la procedura di Lavaggio Il sensore BLD è colpito da una fonte di luce molto intensa Il sensore non funziona	Togliere la linea di ultrafiltrazione dal sensore BLD e procedere all'esecuzione corretta del Lavaggio Spostare l'apparecchiatura dalla fonte di luce Contattare l'assistenza tecnica
Mancata Pressurizzazione	Presente apertura sul circuito sangue Il tubo della linea restituzione non è montato correttamente nella sede dell' elettropinza il sensore di pressione venoso e prefiltro non sono montati correttamente	Verificare la chiusura di tutti i tappi luer lock presenti sulle linee, e tutte le connessioni Verificare l'inserimento del tubo, e se necessario riposizionarlo correttamente Verificare il montaggio delle linee sui raccordi di pressione
Linea fuori dal sensore aria	Linea non inserita nel sensore aria Sensore aria in allarme	Inserire correttamente lo spezzone all'interno del sensore Togliere le bolle d'aria presenti nello spezzone del sensore
Pressioni Scalibrate	Le linee di lettura della pressione restituzione e di prefiltro non sono montate correttamente Il sensore non funziona	Verificare il montaggio delle linee di lettura delle pressioni Contattare l'assistenza tecnica
Peso rimosso non zero	E' stata appesa alla bilancia, la sacca di raccolta ultrafiltrato, prima di effettuare la procedura di Lavaggio Le celle di carico sono starate	Togliere la sacca dalla bilancia e procedere all'esecuzione corretta del Lavaggio Contattare l'assistenza tecnica
Lavaggio completato	È terminata la fase di lavaggio	Proseguire per la fase di trattamento

7.3 Messaggi di attenzione Segnalazioni (Led giallo)

Segnalazione	Possibili cause	Soluzioni
Attendere: test in corso	L'apparecchiatura è automaticamente entrata in fase di test dei circuiti di alimentazione dei dispositivi elettronici	Lasciare terminare la fase all'apparecchiatura. E' importante non interferire con l'apparecchiatura
Collegare disposable	I test elettrici sono terminati ed è quindi possibile collegare il disposable	Collegare il disposable come da procedura
Trattamento completato	E' stato raggiunto l'obiettivo fissato nel calo volume totale, VETSMART inizia in questa fase a lavorare in regime di calo volume Totale uguale a "ZERO"	E' possibile procedere alla disconnessione delle linee, o modificare il programma del trattamento in corso.
Test cicalino	E' abilitata la funzione di modifica dell'intensità del cicalino	Terminare l'operazione
Cambio siringa	E' in esecuzione la fase – procedura di cambio siringa	Terminare la procedura di cambio siringa.
Override allarme BLD	Si stà ripartendo con un trattamento dopo un allarme di BLD	Ripristinare l'allarme come descritto nell'allarme di perdita sangue dal filtro.
Override pressione restituzione	Si stà ripartendo con un trattamento dopo un allarme di Pressione di restituzione minima.	Attendere i 10 secondi nei quali la soglia dell'allarme di pressione restituzione minima è a -50mmHg. Se la pressione restituzione minima si porta su valori maggiori di 20mmHg l'allarme scompare anche prima del termine dei 10 secondi, altrimenti ricompare all'allarme di pressione restituzione minima.
Pompa sangue ferma	La pompa sangue è ferma	Premere START-STOP per ripartire

7.4 Allarmi di malfunzionamento

Allarme	Possibili cause	Soluzioni
Controllo Fatal error	Errore di sistema	Contattare l'assistenza tecnica
Protezione fatal error	Errore di sistema	Contattare l'assistenza tecnica
Sistema di protezione KO	Anomalia nel sistema di protezione	Contattare l'assistenza tecnica
Sistema di controllo KO	Il micro di controllo è bloccato	Contattare l'assistenza tecnica
Tensione batteria	La batteria è scarica La batteria è completamente scarica e risulta impossibile ricaricarla anche dopo diversi tentativi	Collegare alla rete di alimentazione l'apparecchiatura per almeno 10 ore Contattare l'assistenza tecnica
Tensioni fuori tolleranza	La tensione Vref del micro di controllo è fuori tolleranza	Contattare l'assistenza tecnica
Test Aria fallito	La prova continua del sensore aria non e' stata superata positivamente.	Contattare l'assistenza tecnica
Test BLD fallito	La prova continua del sensore BLD non e' stata superata positivamente.	Contattare l'assistenza tecnica
Pressione aspirazione diversa	I valori di pressione aspirazione letti dai microprocessori di controllo e protezione, sono diversi	Contattare l'assistenza tecnica
Pressione PreFiltro diversa	I valori di pressione di pre-filtro letti dai microprocessori di controllo e protezione, sono diversi	Contattare l'assistenza tecnica
Pressione restituzione diversa	I valori di pressione restituzione letti dai microprocessori di controllo e protezione, sono diversi	Contattare l'assistenza tecnica
Segnale B.L.D diverso	I valori del segnale BLD letti dai microprocessori di controllo e protezione, sono diversi.	Ricalibrare il sensore bld Contattare l'assistenza tecnica
Peso rimosso diverso	I valori del peso della sacca di raccolta ultrafiltrazione, letti dai microprocessori di controllo e protezione, sono diversi	Contattare l'assistenza tecnica
Relè pinza guasto	Rilevata anomalia durante il test sul circuito di alimentazione della pinza	Contattare l'assistenza tecnica
Pinza non chiusa	L'elettropinza non si è chiusa	Contattare l'assistenza tecnica
Pinza non aperta	L'elettropinza non si è aperta	Contattare l'assistenza tecnica

Relè pompa 1 guasto	Rilevata anomalia durante il test sul circuito di alimentazione della pompa sangue	Contattare l'assistenza tecnica
Velocità pompa 1	La velocità della pompa sangue differisce dal valore impostato del 50%	Contattare l'assistenza tecnica
Pompa 1 non ferma	La pompa sangue si è mossa in un momento in cui doveva essere ferma	Contattare l'assistenza tecnica
Pompa 1 non Attiva	La pompa sangue non si è mossa in un momento in cui doveva azionarsi	Contattare l'assistenza tecnica
Relè pompa 2 guasto	Rilevata anomalia durante test sul circuito di alimentazione della pompa infusione	Contattare l'assistenza tecnica
Velocità pompa 2	La velocità della pompa di infusione differisce dal valore impostato del 50%	Contattare l'assistenza tecnica
Pompa 2 non attiva	La pompa infusione non si è mossa in un momento in cui doveva azionarsi	Contattare l'assistenza tecnica
Pompa 2 non ferma	La pompa infusione si è mossa in un momento in cui doveva essere ferma	Contattare l'assistenza tecnica
Motore eparina bloccato	Anomalia del motore che pilota la pompa eparina	Contattare l'assistenza tecnica
Errore Dati	Malfunzionamento del circuito di memorizzazione dati	Batteria della memoria dati scarica Contattare l'assistenza tecnica
Errore Calibrazione	Durante la fase di calibrazione non è stata seguita la procedura indicata Malfunzionamento del dispositivo in calibrazione	Ripetere procedura di calibrazione Contattare l'assistenza tecnica

7.5 Allarmi – messaggi operative

Allarme	Possibili cause	Soluzioni
Eparina finita	E' terminato il liquido eparina presente nella siringa	Procedere alla sostituzione consultando se necessario il paragrafo 5.7 del presente manuale
Flusso UF insufficiente	Il flusso di ultrafiltrazione non è sufficiente a garantire nel tempo programmato la fine del trattamento	Aumentare per quanto possibile la portata della pompa sangue.
Sacca Infusione Vuota	È stato infuso il 90% del volume totale della sacca di infusione pari a 5 litri Occlusione linea di infusione	Procedere alla sostituzione della sacca. Rimuovere occlusione sulla linea di infusione
Manca sacca di scarico	La sacca di raccolta liquido ultrafiltrato non è stata inserita nell'apposito gancio della bilancia.	Inserire la sacca nel gancio della bilancia Effettuare la calibrazione della bilancia Contattare l'assistenza tecnica

7.6 Situazioni varie di fermo apparecchiatura

1. VETSMART non si accende dopo aver premuto il tasto ON.

- Verificare che il cavo di alimentazione sia correttamente collegato all' apparecchiatura ed alla alimentazione di rete.
- Verificare che l'interruttore principale sia nella posizione "I"

Se le condizioni precedenti sono soddisfatte

- Spegnerne l'apparecchiatura posizionando l'interruttore principale su "O"; attendere circa 30 secondi;
- Riposizionare l'interruttore principale su "I" e premere il tasto ON

Nel caso l'apparecchiatura non dovesse accendersi, contattare l'assistenza tecnica

2. La/e pompa/e non funzionano.

- Verificare che non compaiano allarmi sull'apposita riga del display.
- Verificare che lo sportello sia ben chiuso; e, comunque, aprire e chiudere lo sportello un paio di volte e riprovare.
- Verificare che lo spezzone pompa della linea sia posizionato correttamente e che non vi siano parti sporgenti che impediscano la corretta chiusura dello sportello.

Nel caso la/le pompa/e non dovessero azionarsi, contattare l'assistenza tecnica

3. Non termina la procedura di Lavaggio

- Controllare il montaggio del circuito
- Verificare il corretto posizionamento delle sacche sulla relativa bilancia
- Verificare il corretto posizionamento della linea di restituzione nel sensore aria
- Verificare il corretto posizionamento della linea ultrafiltrazione, nel sensore BLD
- Verificare la presenza di bolle d'aria nel tratto di linea controllato dal sensore BLD
- Verificare il funzionamento dei sensori di lettura della pressione, provando a chiudere leggermente le linee del circuito nei vari punti interessati dai sensori stessi
- Verificare quale test non viene superato dall' apparecchiatura tra quelli eseguiti seguenti, ossia il test Relè di protezione ed test Pressurizzazione

In funzione del messaggio di allarme segnalato, leggere le informazioni riportate nel capitolo 6.0.

8 MANUTENZIONE

8.1 Manutenzione Periodica

La manutenzione periodica deve essere eseguita ogni 12 mesi da tecnici / personale autorizzato dal fabbricante. Fare riferimento al manuale tecnico per maggiori dettagli.

8.2 Pulizia

ATTENZIONE: ogni operazione di pulizia va eseguita ad apparecchiatura spenta e cavo d'alimentazione disinserito.

Elemento	Procedura / Prodotto	frequenza
Corpo apparecchiatura	Panno morbido alcool	Dopo ogni trattamento e a secondo della necessità
Display	Alcool	Secondo della necessità
Rilevatore bolle aria	Panno morbido alcool	Dopo ogni trattamento e a secondo della necessità
Rilevatore perdite ematiche BLD	Panno morbido alcool	Dopo ogni trattamento e a secondo della necessità
Elettropinza	Panno morbido alcool	Dopo ogni trattamento e a secondo della necessità

9 COMPATIBILITÀ ELETTROMAGNETICA

La normativa di riferimento utilizzata per garantire la conformità alla compatibilità elettromagnetica è la EN ISO 60601-1-2, corrente edizione.

Si riporta di seguito una tabella riepilogativa, relativa alla tipologia dei test effettuati, con riferimento ai limiti di accettabilità ed alle relative indicazioni.

EMISSIONI ELETTROMAGNETICHE		
<i>L'apparecchiatura VETSMART è prevista per funzionare nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. Il cliente o l'utilizzatore del VETSMART deve garantire che essa viene usata in tale ambiente</i>		
PROVA DI EMISSIONI	LIVELLO DI PROVA IEC 60601-1-2	INDICAZIONI SULL'AMBIENTE ELETTROMAGNETICO
Emissioni RF CISPR 11	Gruppo 1	VETSMART utilizza energia RF solo per il suo funzionamento interno. Le sue emissioni sono molto basse e verosimilmente non causano nessuna interferenza negli apparecchi elettronici vicini.
Emissioni RF CISPR 11	Classe B	VETSMART è adatto per l'uso in tutti gli ambienti, compresi quelli domestici e quelli collegati direttamente ad una alimentazione di rete pubblica a bassa tensione che alimenta edifici usati per scopi domestici.
Emissioni armoniche IEC 61000-3-2	Classe A	
Emissioni di fluttuazioni di tensione/flicker IEC 61000-3-3	Conforme	
Avvertenze:		
<p>VETSMART è conforme alla normativa CEI EN 60601-1-2 sulla Compatibilità Elettromagnetica delle apparecchiature elettromedicali. E' comunque buona precauzione non utilizzare l'apparecchio nelle immediate vicinanze di apparecchiature ad alta potenza o che emettono, per loro natura, forti campi elettromagnetici. Cellulari, telefoni portatili o altri apparati di radiocomunicazione utilizzati vicino all'apparecchiatura, potrebbero influenzarne il funzionamento.</p> <p>Qualora l'apparecchiatura dovesse essere necessariamente utilizzata vicino ad altri apparecchi dovrebbe essere osservata per controllare il funzionamento normale nella configurazione in cui è usato.</p> <p>Evitare di utilizzare cavi di prolunga o adattatori al cavo di alimentazione elettrica. Evitare, inoltre, di tagliare o rimuovere il contatto di messa a terra dalla spina di corrente.</p> <p><i>L'apparecchio deve essere connesso alla rete soltanto col suo cavo di alimentazione in dotazione e con tale cavo l'apparecchio è risultato conforme alle normative di Compatibilità Elettromagnetica. L'eventuale utilizzo di cavi di lunghezza diversa può causare un aumento delle emissioni o una diminuzione dell'immunità nei confronti dei radiodisturbi.</i></p>		


IMMUNITÀ ELETTROMAGNETICHE

VETSMART è prevista per funzionare nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. Il cliente o l'utilizzatore del VETSMART deve garantire che essa viene usata in tale ambiente

PROVA DI IMMUNITÀ	LIVELLO DI PROVA IEC 60601-1-2	LIVELLO DI CONFORMITÀ	INDICAZIONI SULL'AMBIENTE ELETTROMAGNETICO
Scarica elettrostatica (ESD) IEC 61000-4-2	±6 kV a contatto ±8 kV in aria	±6 kV a contatto ±8 kV in aria	I pavimenti devono essere il legno, calcestruzzo o in ceramica. Qualora i pavimenti siano ricoperti di materiale sintetico, l'umidità relativa dovrebbe essere almeno 30%.
Transitori/treni elettrici Veloci IEC 61000-4-4	±2 kV per le linee di alimentazione elettrica ±1 kV per le linee di ingresso/uscita	±2 kV per le linee di alimentazione elettrica ±1 kV per le linee di ingresso/uscita	La qualità della tensione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Sovratensioni IEC 61000-4-5	±1 kV modo differenziale ±2 kV modo comune	±1 kV modo differenziale ±2 kV modo comune	La qualità della tensione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero.
Buchi di tensione, brevi interruzioni e variazioni di tensione sulle linee di ingresso dell'alimentazione IEC 61000-4-11	<5% U_T (Buco >95% U_T) per 0,5 cicli 40% U_T (Buco del 60% U_T) per 5 cicli 70% U_T (Buco del 30% U_T) per 25 cicli <5% U_T (Buco >del 95% U_T) per 5 secondi	<5% U_T (Buco >95% U_T) per 0,5 cicli 40% U_T (Buco del 60% U_T) per 5 cicli 70% U_T (Buco del 30% U_T) per 25 cicli <5% U_T (Buco >del 95% U_T) per 5 secondi	La qualità della tensione di rete deve essere quella di un tipico ambiente commerciale o ospedaliero. Nel caso in cui l'utilizzatore del dispositivo richiedesse un funzionamento continuo anche durante l'interruzione della tensione di rete, si consiglia di alimentare VETSMART con un gruppo di continuità (UPS) oppure con una rete elettrica tamponata da sistemi di emergenza (batterie, generatori con motori a scoppio).
Campo magnetico alla frequenza di rete	3 A/m	3 A/m	I campi magnetici a frequenza di rete dovrebbero avere livelli caratteristici di una località tipica in un ambiente commerciale ospedaliero
Avvertenze:	U_T è la tensione di rete in c.a. prima dell'applicazione del livello di prova		

IMMUNITÀ ELETTROMAGNETICHE

VETSMART è prevista per funzionare nell'ambiente elettromagnetico sotto specificato. Il cliente o l'utilizzatore di VETSMART deve garantire che essa viene usata in tale ambiente

PROVA DI IMMUNITÀ	LIVELLO DI PROVA IEC 60601-1-2	LIVELLO DI CONFORMITÀ	INDICAZIONI SULL'AMBIENTE ELETTROMAGNETICO
RF condotta IEC 61000-4-6	3 Veff da 150 kHz a 80 MHz	3 Veff	Gli apparecchi di comunicazione RF portatili e mobili non devono essere utilizzati ad una distanza dal dispositivo, incluso il cavo di alimentazione, inferiore rispetto alla distanza raccomandata e calcolata con l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore. Distanza di utilizzo raccomandata:
RF irradiata IEC 61000-4-3	3 V/m da 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2\sqrt{P}$ da 150 KHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$ da 80 MHz a 800 MHz $d = 2,4\sqrt{P}$ da 800 MHz a 2,5 GHz ove P è la potenza massima nominale d'uscita del trasmettitore in Watt (W) secondo il costruttore del trasmettitore e d è la distanza di utilizzo raccomandata espressa in metri (m). Le intensità di campo dei trasmettitori a RF fissi, determinate da un'indagine elettromagnetica del sito potrebbero essere minori del livello di conformità per ciascun intervallo di frequenza. Si possono verificare interferenze in prossimità di apparecchi contrassegnati dal seguente simbolo: 

Avvertenze:	<p><i>Queste linee guida potrebbero non applicarsi in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione di strutture, oggetti e persone.</i></p> <p><i>A 80MHz e 800MHz si applica la distanza di esposizione per l'intervallo di frequenze più alto</i></p> <p><i>A causa dell'impossibilità di valutare con precisione le forze di campo emesse dai vari trasmettitori (radio AM/FM, telefonia mobile, cordless, televisivi) si deve prendere in considerazione la possibilità di una indagine sul sito elettromagnetico. Se la forza di campo misurata nel sito di utilizzo del dispositivo supera il livello di conformità indicato è necessario esaminare VETSMART e verificarne il normale funzionamento. Qualora si osservino prestazioni anomale, possono essere necessarie misure aggiuntive come un diverso riposizionamento del dispositivo.</i></p> <p><i>Le intensità di campo dei trasmettitori a RF fissi, come determinato da una indagine elettromagnetica del sito, deve essere minore di 3 V/m nell'intervallo di frequenze da 150 kHz a 80 MHz</i></p>
--------------------	--

DISTANZE DI SEPARAZIONE RACCOMANDATE TRA APPARECCHI DI RADIOCOMUNICAZIONE PORTATILI E MOBILI E VETSMART

VETSMART è previsto per funzionare in un ambiente elettromagnetico in cui sono sotto controllo i disturbi irradiati RF. Il cliente o l'operatore del dispositivo possono contribuire a prevenire interferenze elettromagnetiche assicurando una distanza minima fra gli apparecchi di comunicazione mobili e portatili a RF (trasmettitori) e VETSMART come sotto raccomandato, in relazione alla potenza di uscita massima degli apparecchi di radiocomunicazione.

POTENZA DI USCITA MASSIMA DEL TRASMETTITORE SPECIFICATA - Watt (W)	DISTANZA DI SEPARAZIONE ALLA FREQUENZA DEL TRASMETTITORE - m (metri)		
	Da 150 kHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	Da 80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	Da 800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23

Avvertenze:	<p><i>Per i trasmettitori specificati per una potenza massima di uscita non riportata sopra, la distanza di separazione raccomandata d in metri (m) può essere calcolata usando l'equazione applicabile alla frequenza del trasmettitore, ove P è la potenza massima nominale d'uscita del trasmettitore in Watt (W) secondo il costruttore del trasmettitore.</i></p> <p><i>Queste linee guida potrebbero non applicarsi in tutte le situazioni. La propagazione elettromagnetica è influenzata dall'assorbimento e dalla riflessione di strutture, oggetti e persone.</i></p>
--------------------	---

10 CARATTERISTICHE TECNICHE E PRESTAZIONI

Alimentazione elettrica	230 V (+/- 10%), 50 Hz; 115 V (+/- 10%), 60 Hz;
Potenza assorbita	75 VA in condizione di uso normale 135 VA per un secondo all'apertura dell'elettropinza sulla linea di restituzione
Protezioni	Interruttore termico
Classe appartenenza	Classe 1 tipo BF secondo IEN 60601-1
Condizioni operative	Temperature da 15°C a 35°C Umidità relativa max. 80% senza condensa Evitare esposizione diretta a luce solare e artificiale Pressione atmosferica da 70 a 106 kPa
Condizioni di trasporto e stoccaggio	Temperature da -20°C a +60°C Umidità relativa da 10 a 96% senza condensa Pressione atmosferica da 70 a 106 kPa Se il periodo di trasporto o di stoccaggio è superiore alle 15 settimane, fare riferimento alle condizioni ambientali di funzionamento (vedi punto sopra)
Struttura corpo apparecchiatura	Poliuretano espanso rigido strutturale per corpo apparecchiatura con pannelli in alluminio
Dimensioni esterne apparecchiatura	Altezza 360mm Larghezza 370mm Profondità 285 mm
Carrello	Struttura portante in acciaio verniciato e base d'appoggio apparecchiatura in alluminio anodizzato. Palo stativo in acciaio con max. carico applicabile 1 Kg
Peso apparecchiatura	12 Kg
Pressione di aspirazione	Da - 300 mmHg a + 200 mmHg (valore leggibile) Da - 400 mmHg a + 100 mmHg (range operativo) Risoluzione 5 mmHg Accuratezza $\pm 20\text{mmHg} \pm 3\%$ del valore attuale

<p>Allarme di pressione aspirazione</p> <p>Limiti operativi</p>	<p>Visivo e acustico per superamento dei limiti :</p> <p>Limiti in lavaggio : Massimo + 100 mmHg Minimo – 200 mmHg</p> <p>Limiti in trattamento : Massimo + 100 mmHg Minimo soglia impostabile da 0 a – 250 mmHg</p> <p>Limite in restituzione : Massimo + 100 mmHg Minimo soglia impostabile da 0 a – 250 mmHg</p>
<p>Pressione restituzione</p>	<p>Da – 50 mmHg a + 350 mmHg (valore leggibile)</p> <p>Da –100 mmHg a + 400 mmHg (range operativo)</p> <p>Risoluzione 5 mmHg</p> <p>Accuratezza $\pm 20\text{mmHg} \pm 3\%$ del valore attuale</p>
<p>Allarme di pressione restituzione</p> <p>Limiti operativi</p>	<p>Visivo e acustico</p> <p>Limiti in lavaggio : Massimo + 400 mmHg Minimo – 100 mmHg</p> <p>Limiti in attacco paziente : Massimo + 250 mmHg Minimo – 40 mmHg</p> <p>Limiti in trattamento :</p> <p>Pompa sangue on Massimo assoluto +250 mmHg Minimo assoluto + 5 mmHg Range relativo regolabile Da ± 20 a ± 100 mmHg rispetto alla pressione istantanea</p> <p>Pompa sangue off Massimo assoluto + 350 mmHg Minino assoluto + 5 mmHg Minimo assoluto con override min restituzione – 10 mmHg</p> <p>Limiti in restituzione : Massimo + 350 mmHg Minimo - 40 mmHg</p>

Pompa Eparina	<ul style="list-style-type: none"> • Modalità Continua: <ol style="list-style-type: none"> 1. Flusso eparina da 0 a 20 ml/h, 2. Bolo: Range da 0.1 a 3 ml, 3. Incremento 0.1 ml • Modalità Disabilitata: <ol style="list-style-type: none"> 1. Bolo: Range da 0.1 a 3 ml; 2. Incremento 0.1 ml. • Utilizzate siringhe da 30 cc incluse nel Kit di tubatismi per apparecchiatura VETSMART
Accuratezza pompa Eparina	2% con pressione da 0 a 600 mmHg
Celle di carico	0 - 12 Kg Accuratezza 1% valore nominale
Celle di carico: Range operativo	Due celle per la lettura del peso ultrafiltrazione con max. carico applicabile di 2.4 Kg con risoluzione 1 g;
Display	Grafico 4.7" a colori retroilluminato
Sensore aria	Ad ultrasuoni con soglia di allarme per bolle >10µl alla massima portata della pompa sangue accuratezza 5%
Sensore perdite ematiche (BLD)	Ottico con soglia di allarme per 0.1ml di sangue in 10 ml di ultra filtrato (ematocrito: 25%) Accuratezza 0.2 % Override tempo 20sec
Massima pressione del circuito	600mmHg (misurata prima del filtro)
Segnalatore acustico	Tipo Piezo ceramico con livello sonoro di 65db ad un metro Tempo di silenziamento dell'allarme acustico di 1 minuto
Tastiera	A sensazione tattile

11 CODICI DISPOSITIVO E ACCESSORI

Vengono riepilogati di seguito i principali codici relativi all'apparecchiatura, ed ai dispositivi medici necessari al suo utilizzo.

Per qualsiasi informazione contattare il fabbricante.

Descrizione prodotto	Codice
Kit 050 per VETSMART	M03952
Kit 100 per VETSMART	M03953
Kit 150 per VETSMART	M03954
Kit 200 per VETSMART	M03955
Kit PEX 50 VETSMART	M90036
Kit PEX 100 VETSMART	M90037
Kit PEX 200 VETSMART	M90086
Linea 050 per VETSMART	M90186
Linea 100 per VETSMART	M90187
Linea 150 per VETSMART	M90188
Linea 200 per VETSMART	M90189
Linea PEX 50 per VETSMART	M90190
Linea PEX 100 per VETSMART	M90191
Linea PEX 200 per VETSMART	M90192