

TERAPIA SOSTITUTIVA RENALE CONTINUA

Priming – Avvio
Mantenimento - Stop

Premessa

Le tecniche di CRRT prevedono l'utilizzo di circuiti ematici extracorporei e sotto pressione.

Il personale medico ed infermieristico è tenuto ad indossare i DPI

[occhiali – maschera- guanti]

Com'è fatta la macchina?

Pompe...

Pompa dell'effluente

CRRT: Pompa l'ultrafiltrato/dialisato; controlla automaticamente il flusso di ultrafiltrazione in base al flusso di rimozione dei fluidi dal paziente fissato dall'operatore, il flusso della soluzione PBP, il flusso della soluzione dializzante e quello della soluzione di reinfusione (se applicabile).

TPE: pompa il plasma rimosso; controlla automaticamente il flusso di plasmafiltrazione in base alla sola perdita di plasma del paziente definita dall'operatore e ai flussi del fluido di reinfusione. Il flusso PBP non viene considerato nel flusso della pompa dell'effluente.

La pompa siringa non è inclusa nel calcolo del flusso effluente.

Gruppo pompa siringa

Somministra l'anticoagulante nel circuito ematico mediante una siringa. Il gruppo pompa ospita la siringa contenente la soluzione da somministrare e controlla il flusso di somministrazione.

La somministrazione può essere continua o in bolli.

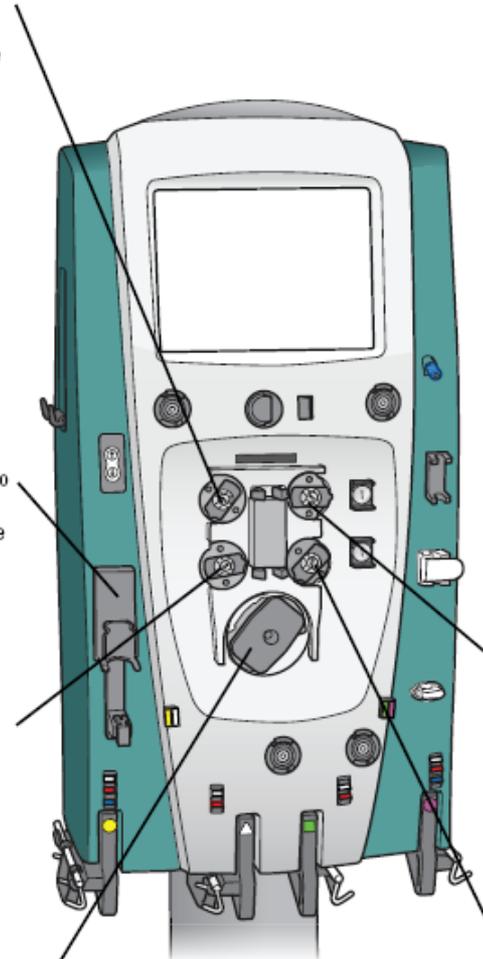
Pre-pompa sangue

Se necessario, pompa la soluzione nella linea di accesso ematico in un punto subito a valle dell'ingresso del sangue del paziente nella linea e a monte della pompa sangue.

TPE: HP: Qualsiasi volume PBP infuso deve pertanto essere considerato come un'infusione separata di fluido durante il calcolo dei totali VO per un paziente.

Pompa sangue

Pompa il sangue attraverso il circuito sangue del set Prismaflex.



Canaletto della pompa

Percorso dei tubi all'interno di ciascuna pompa peristaltica. Il canaletto della pompa accoglie gli spezzoni pompa del set Prismaflex.



Rotore

Elemento centrale di ogni pompa peristaltica, che ruota quando la pompa è in funzione. Contiene due rulli che occludono lo spezzone pompa presente nel canaletto. L'occlusione spinge in avanti piccole quantità del fluido presente nello spezzone pompa e previene il flusso inverso. Se necessario, l'operatore può inserire una manovella nel rotore e ruotare manualmente la pompa.

Pompa dialisato/reinfusione 2

CVVHD, CVVHDF: pompa la soluzione dializzante nel lato fluidi del filtro.

CVVH: se è stata selezionata la somministrazione della reinfusione post-filtro e la soluzione di reinfusione è stata posta sulla bilancia verde, la pompa eroga la soluzione di reinfusione nel circuito ematico post-filtro.

Pompa di reinfusione

Pompa soluzione/fluido di reinfusione nel circuito sangue.

CRRT: La soluzione di reinfusione può essere somministrata pre- o post-filtro.

TPE: Il fluido di reinfusione viene somministrato sempre al 100% post-filtro.

Com'è fatta la macchina?

Attacchi di pressione...

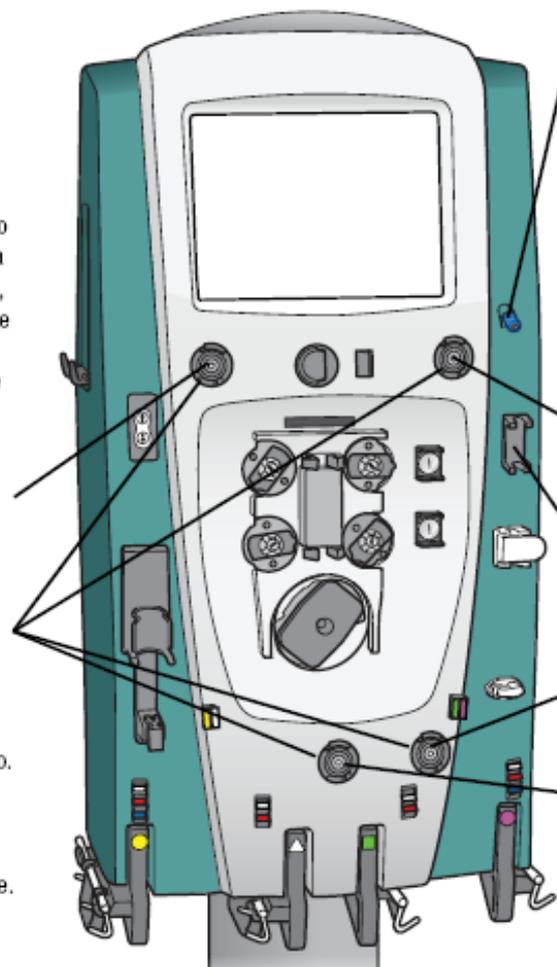
Attacchi della pressione

Nel set sono presenti tre "attacchi" circolari che vengono utilizzati. Ognuno di essi contiene un diaframma e si inserisce nell'alloggiamento del sensore di pressione sull'unità di controllo. Gli attacchi e i sensori di pressione (all'interno dell'unità di controllo) consentono il monitoraggio non invasivo della linea di accesso a monte della pompa sangue (attacco di pressione di accesso), della linea di accesso a valle della pompa sangue (attacco di pressione nel filtro) e della linea dell'effluente a monte della pompa dell'effluente (attacco di pressione dell'effluente).

Attacco della pressione (non usato, per impieghi futuri)

Alloggiamenti dei sensori di pressione

Contengono gli attacchi dei sensori di pressione del set Prismaflex. Un sensore di pressione (trasduttore) è collocato dietro ogni alloggiamento. I sensori e gli attacchi di pressione consentono un monitoraggio non invasivo della pressione della linea di accesso, del filtro e della linea dell'effluente. Non vi sono interfacce aria-sangue.



Raccordo della pressione di rientro

Si collega alla linea di monitoraggio della camera di deaerazione nel set Prismaflex. Un sensore di pressione (trasduttore) situato dietro il raccordo della pressione consente il monitoraggio non invasivo della pressione della linea di rientro e della camera di deaerazione. Una barriera per i fluidi posta sull'estremità distale della linea di monitoraggio protegge il sensore della pressione di rientro dall'ingresso accidentale di sangue.

Attacco della pressione dell'effluente

Supporto della camera di deaerazione

Contiene la camera di deaerazione del set Prismaflex.

Attacco della pressione nel filtro

Attacco della pressione d'accesso

Com'è fatta la macchina? Attacchi di pressione e sistemi sicurezza...

Rilevatore di fughe sangue

Effettua il monitoraggio continuo della linea dell'effluente al fine di rilevare la presenza di globuli rossi, che indica una perdita nella membrana del filtro. In caso vengano rilevati globuli rossi, viene attivato un allarme di sicurezza.

Nota: Il rivelatore fughe sangue non individua la presenza di sangue emolizzato, tuttavia il riscontro di tracce rosa o rosse nella sacca dell'effluente può essere indice di emolisi. Per ulteriori informazioni, vedere la [Tabella 7.5 a pagina 224](#).

Pannello di controllo della pompa siringa

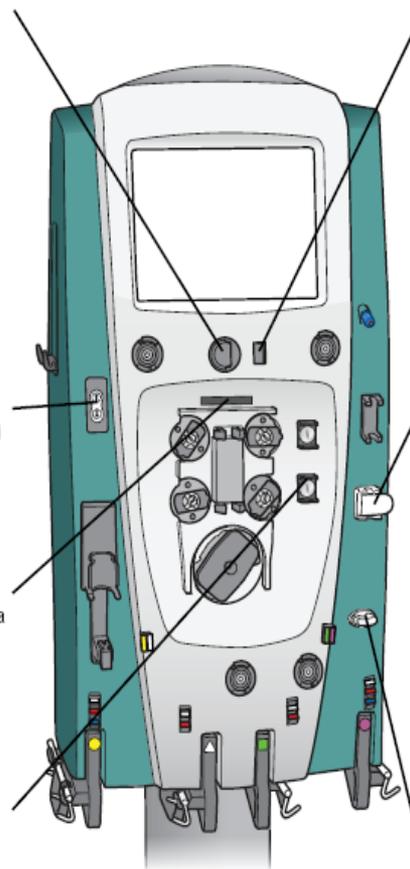
Comprende i pulsanti SU e GIÙ che consentono l'installazione e la rimozione della siringa. Questi pulsanti vengo attivati/disattivati dal software Prismaflex a seconda delle condizioni di funzionamento.

Letture di codici a barre

Scanner laser che legge il codice a barre della cartuccia del set Prismaflex durante la procedura di preparazione. Con questa informazione il software Prismaflex accede ai limiti di allarme e ai range di flusso corretti per il set caricato.

Clamp automatiche (superiore e inferiore)

CVVH, CVVHDF: la clamp automatica superiore accoglie un tubo proveniente dalla pompa dialisato/reinfusione 2 mentre la clamp automatica inferiore accoglie un tubo proveniente dalla pompa di reinfusione. Le clamp si aprono e chiudono automaticamente per consentire le opzioni pre- e post-filtro per la somministrazione della soluzione di reinfusione. Per ulteriori informazioni, vedere il ["Capitolo 3: Informazioni generali sulla terapia"](#) a pagina 69.



Guida dell'anello di messa a terra

Contiene l'anello di messa a terra elettrostatico del set Prismaflex. Assicura la connessione elettrica a terra per ridurre al minimo le interferenze elettriche delle pompe Prismaflex con le registrazioni elettrocardiografiche (ECG) del paziente.

Installare sempre l'anello di messa a terra nella relativa guida prima di collegare un paziente al set Prismaflex.

Rilevatore di bolle d'aria (l'alloggiamento possiede anche un rilevatore di presenza tubo e un sensore del sangue del paziente)

Dispositivo di trasmissione/rilevamento a ultrasuoni che monitorizza in continuo la linea di rientro per rilevare eventuali bolle d'aria. In caso venga rilevata una bolla d'aria, è attivato un allarme di sicurezza.

Anche i due sensori sottostanti sono collocati nell'alloggiamento del rilevatore di bolle d'aria.

Rilevatore di presenza tubo (Si abbassa quando è installato il tubo.)

Sensore del sangue paziente (sensore a infrarossi che rileva la presenza di sangue nel tubo.)

Clamp della linea di rientro (Il gruppo possiede anche un rilevatore di presenza tubo.)

Clamp occlusiva che si chiude durante tutti gli allarmi di sicurezza e malfunzionamento, in caso di interruzione dell'alimentazione e durante alcuni autotest. Impedisce il passaggio di sangue e/o aria al paziente.

A garanzia della sicurezza del paziente, nel gruppo clamp di rientro è collocato anche un rilevatore di presenza tubo. L'interruttore si abbassa quando il tubo è installato correttamente sotto la clamp.

Com'è fatta la macchina? Bilance...

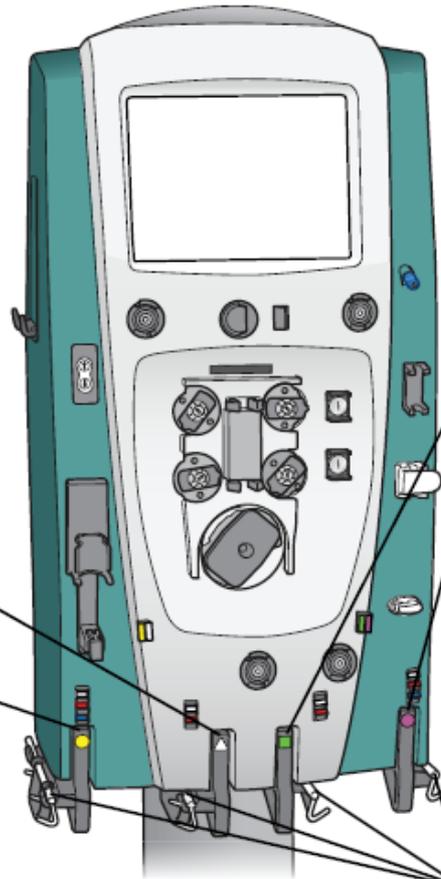
Informazioni generali sulle bilance

Controllano in modo indipendente il peso delle sacche e dei contenitori dei fluidi. Il peso viene usato dal software Prismaflex per controllare con precisione l'ultrafiltrazione e la plasmafiltrazione e anche la rimozione di fluidi dal paziente e la perdita di sangue. Quando le sacche o i contenitori PBP, del dialisato e della soluzione di reinfusione sono quasi pieni o quando la sacca dell'effluente è quasi piena, suona un allarme.

L'operatore estrae il carrello della bilancia dall'unità di controllo per attaccare o rimuovere le sacche o i contenitori. Quando il carrello è estratto dall'apparecchio, la bilancia è in posizione "aperta"; quando il carrello è completamente dentro l'apparecchio, la bilancia è in posizione "chiusa". Un allarme suona se la bilancia è aperta quando le condizioni operative richiedono invece che sia chiusa.

Bilancia PBP (triangolo bianco)

Bilancia dell'effluente (cerchio giallo)



Bilancia del dialisato
(quadrato verde)

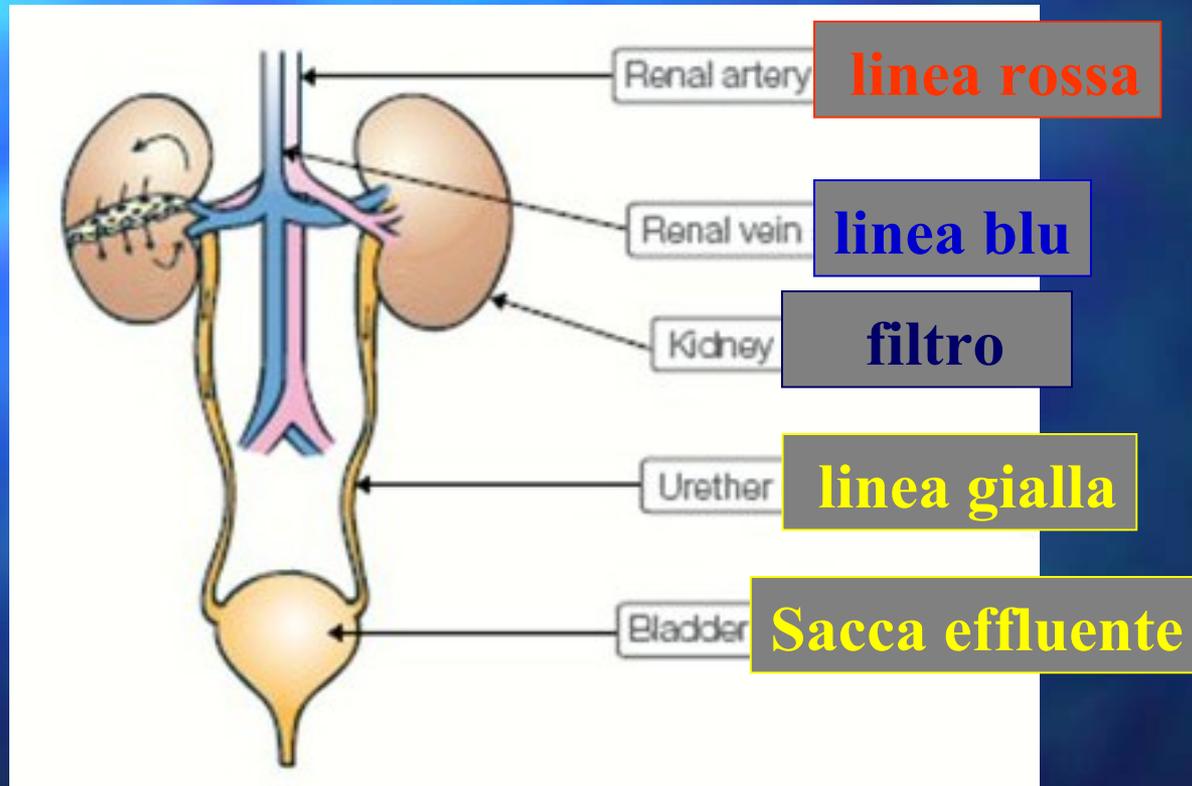
Bilancia di reinfusione
(ottagono porpora)

Gruppo barra di sostegno della
bilancia

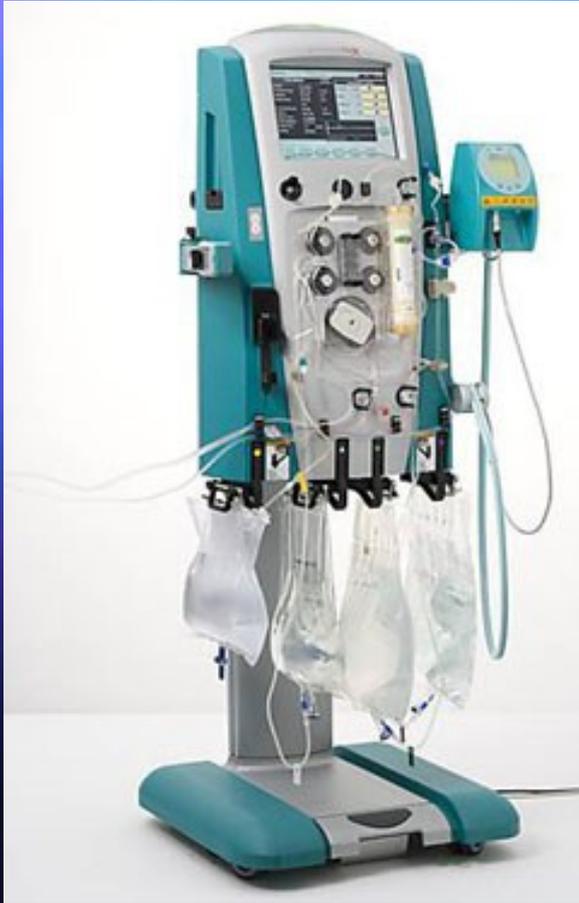
Il carrello presente su ogni bilancia sostiene una barra rimovibile con tre ganci. Utilizzando un tavolo o un altro supporto, le sacche possono essere fissate ai ganci o rimosse dagli stessi. Dopo avere riposizionato la barra di sostegno nel carrello, è necessario ruotarla cosicché la maniglia sia rivolta verso il pavimento e la bilancia possa essere chiusa adeguatamente.

A seconda della bilancia è possibile utilizzare sacche di diverse misure. Per maggiori informazioni, vedere "Configurazione massima di sacche sulla bilancia" nel "Capitolo 9: Caratteristiche tecniche" a pagina 243.

In poche parole.....



Operazioni preliminari: ma...dove la metto???



Operazioni preliminari:cosa mi serve?

- **Kit** (appropriato)



Operazioni preliminari:cosa mi serve?

- Soluzioni trattamento



Operazioni preliminari:cosa mi serve?

- Soluzioni priming



Accensione

- All'accensione l'apparecchiatura "carica" il software ed effettua un controllo su tutta la componentistica
- Una volta caricato il software, compare la prima videata di input (scelta paziente..nuovo o vecchio)

E poi.....

- ID paziente
- Peso
- Ematocrito

Inserire l'ematocrito del paziente 01/Gennaio/70 01:00
Prepar. NoSc

ID paziente:

Usare la tastiera per inserire un ematocrito nell'intervallo del 10-60%, infine premere Invio.
Se non è necessaria alcuna modifica rispetto al valore predefinito del 30%, premere CONTINUA.

30				
>>	1	2	3	BackSpace
<<	4	5	6	Cancella
Annulla	7	8	9	Invio
	0			

ANNULLA CONTINUA AIUTO

Confermiamo i dati inseriti ed andiamo avanti...

Confermare informazioni paziente 01/Gennaio/70 01:00

Prepar. NoSc

ID paziente:
Peso paziente: kg
Ematocrito paziente: 30 %

Quindi premere OK.
Per correggere, premere il tasto appropriato.

OK

ANNULLA ID PAZIENTE PESO PAZIENTE HCT PAZIENTE AIUTO

Scelta terapia

Selezione terapia 01/Gennaio/70 01:00

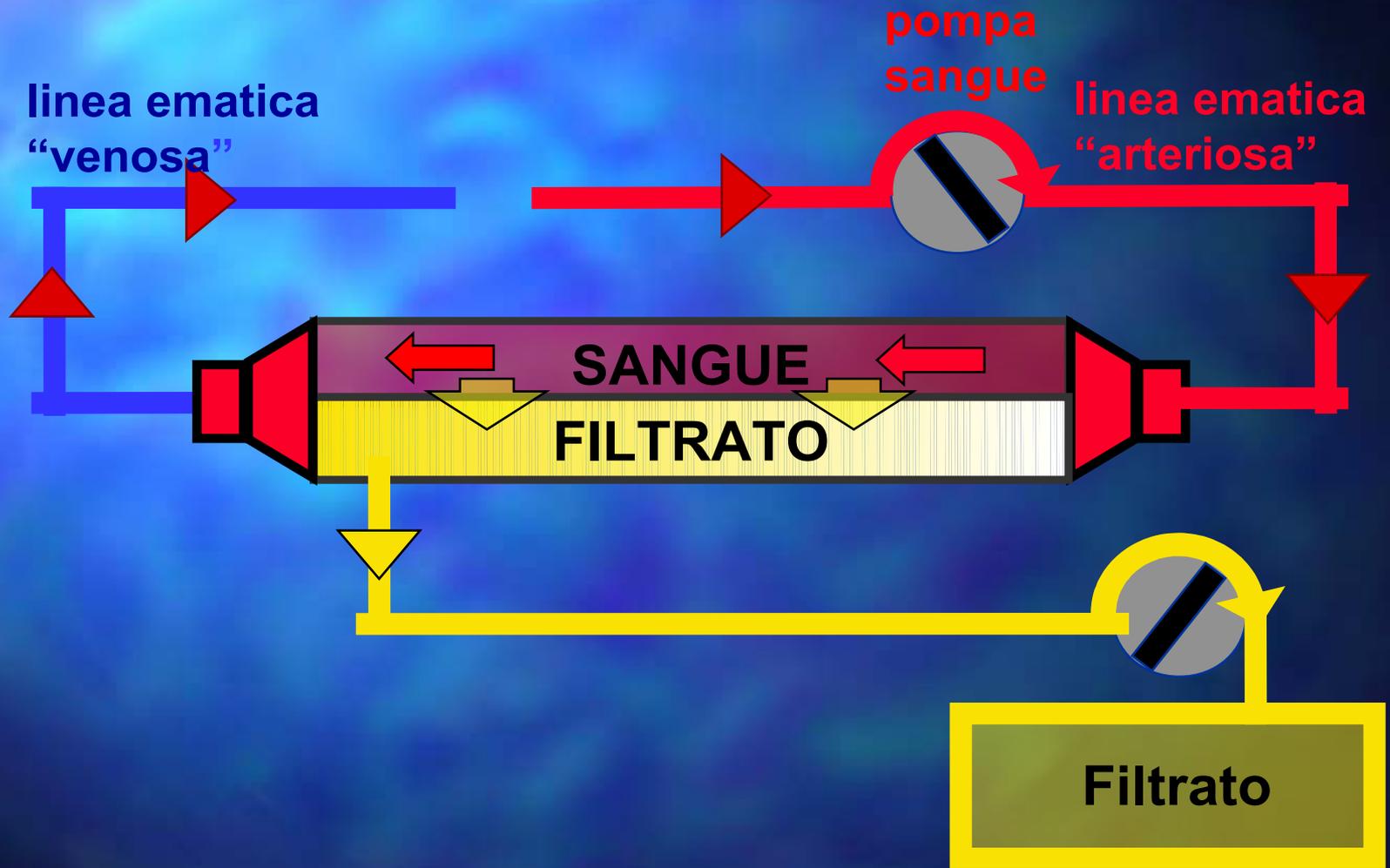
Prepar. NoSc

Premere il tasto corrispondente alla terapia desiderata.

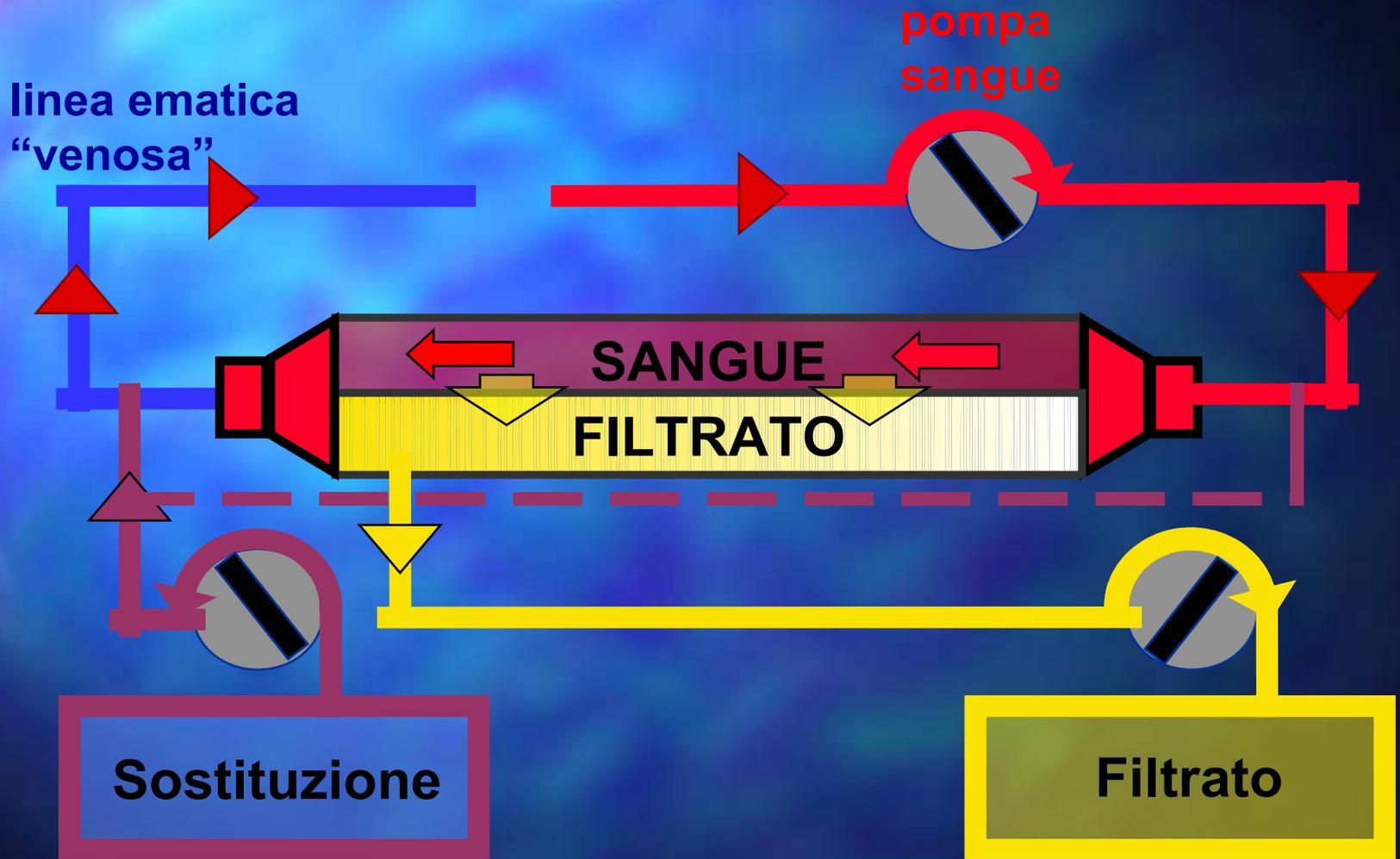
- CRRT
- CRRT septeX
- CRRT MARS
- TPE
- HP

INFO TERAPIA SCUF CUVH CUVHD CUVHDF AIUTO

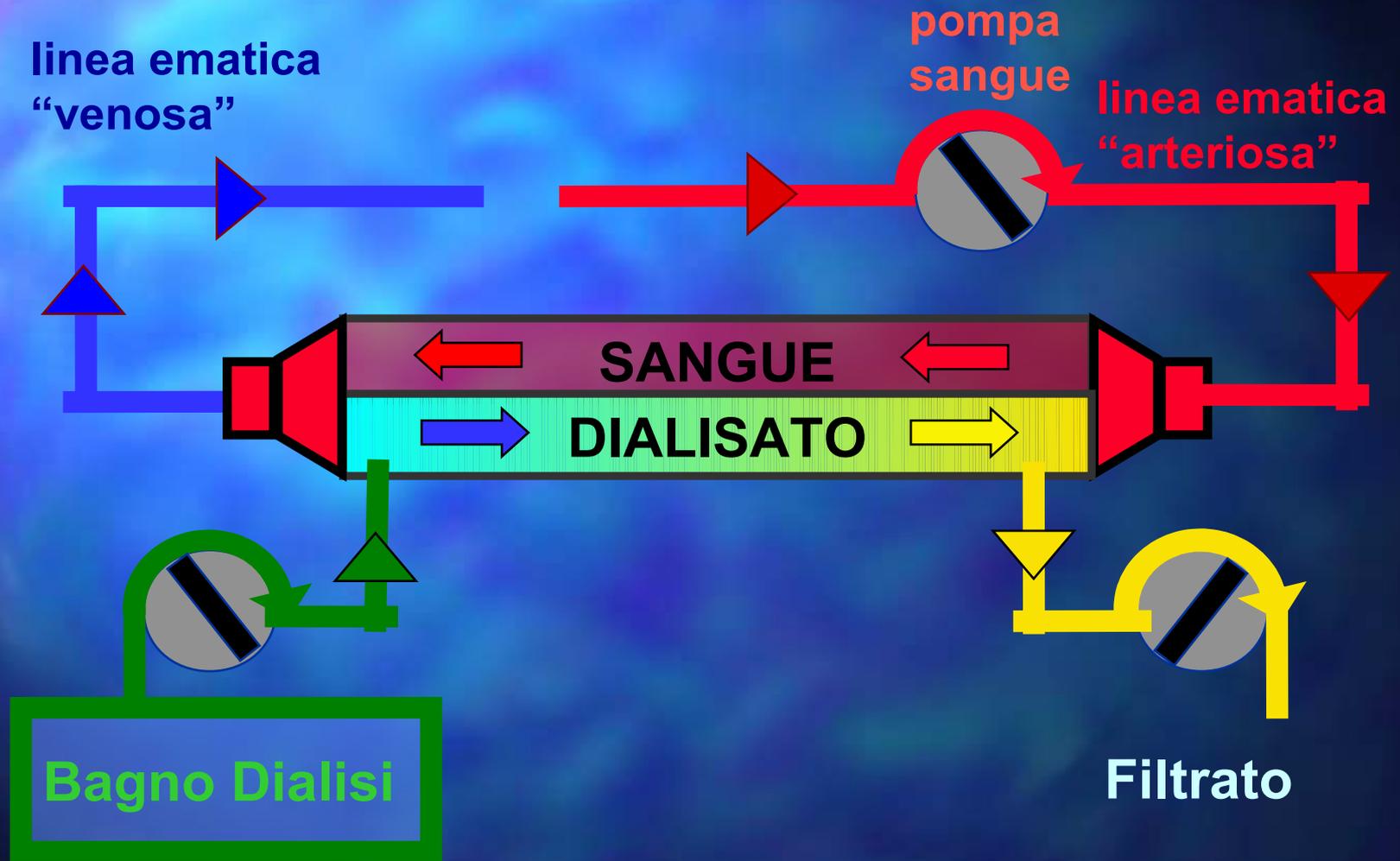
CRRT - ULTRAFILTRAZIONE LENTA SCUF



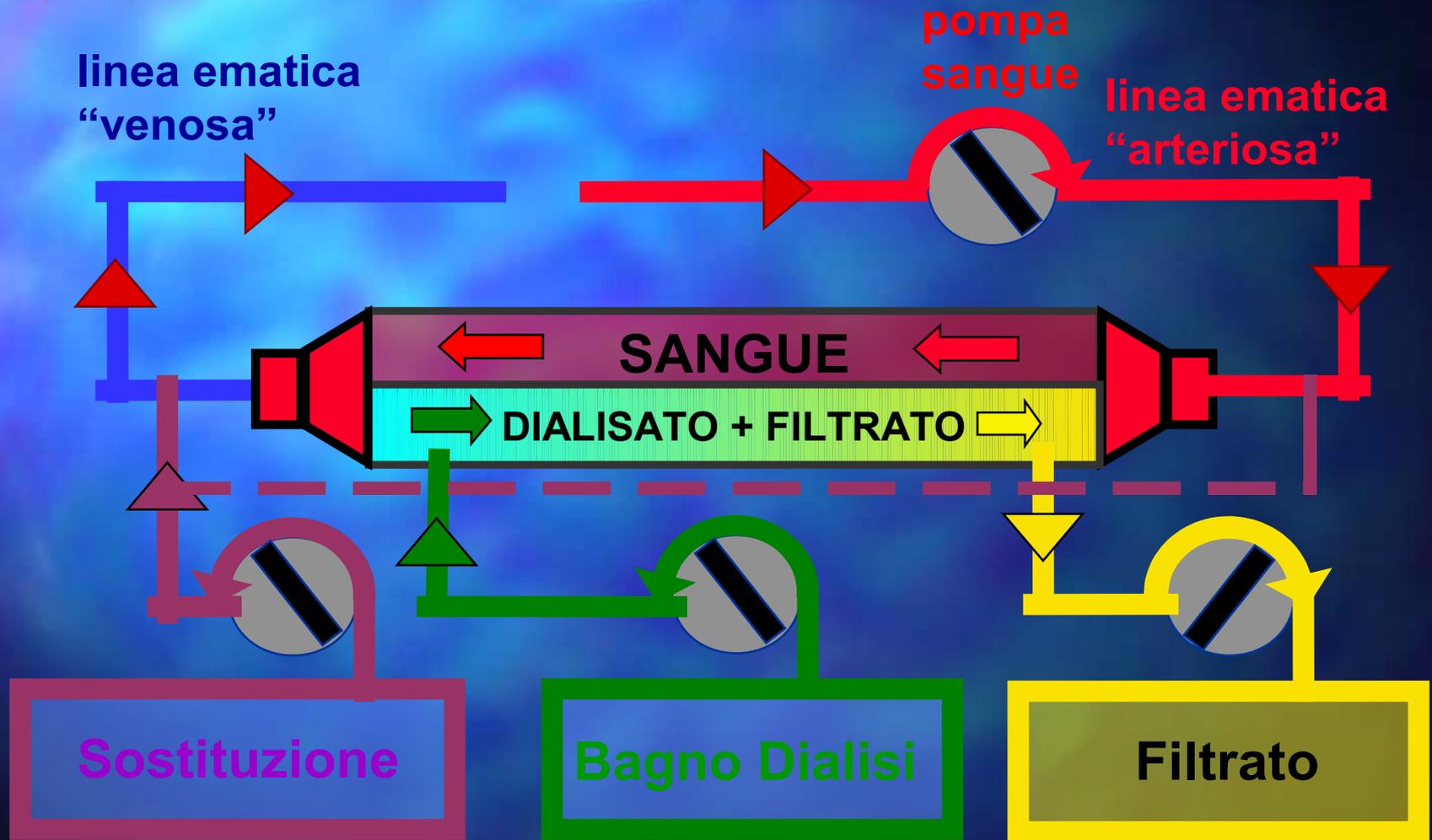
CRRT - EMOFILTRAZIONE – CVVH



CRRT - EMODIALISI CVVHD



CRRT - EMODIAFILTRAZIONE CVVHDF



Scelta anticoagulante

Choose Anticoagulation Method 01/January/70 01:00
Setup CWVHDF

Press the appropriate softkey to select desired anticoagulation method.

- Citrate - Calcium, Prismaflex syringe pump
- Citrate - Calcium, External pump
- Systemic (e.g. Heparin), Prismaflex syringe pump
- No anticoagulation

CANCEL HELP

Selezione terapia e anticoagulazione

01/Gennaio/70 01:00

Prepar. CVVHDF

Premere CONTINUA per accettare. Utilizzare i tasti SELEZ. TERAPIA, SELEZ. ANTICOAG o SELEZ. PAZIENTE per modificare le selezioni seguenti. Per ulteriori informazioni, vedere AIUTO.

Terapia	CRRT
Modalità terapia	CVVHDF
Anticoagulazione	CIT/CAL
Soluzione con citrato	Prismecitrate 10/2 Citrato: 10 mmol/l Acido citrico: 2 mmol/l Vol. sacca: 5000 ml
Soluzione con calcio	Ca Gluconate 10% Calcio: 223 mmol/l
Questa soluzione con calcio è adatta per trattare pazienti di peso compreso tra 7 e 64 kg circa.	
Post reinfusione	Privo di calcio

SELEZ.
TERAPIA

SELEZ.
ANTICOAG

SELEZ.
PAZIENTE

CONTINUA

AIUTO

***Ogni schermata di input è
seguita da una schermata di
conferma delle opzioni
scelte***

Preparazione e collegamento soluz.

01/Gennaio/70 01:00

Prepar. CWHDF

Soluz. di priming nec. per questo set: 0 ml Eseguire le seguenti fasi e premere CONTINUA. Con un riscaldatore ematico, premere Conness. Riscald. per le istruzioni.

Sistemare le linee nei guidatubi. Accertarsi che le linee si muovano liberamente.

Collegare la linea a Y di accesso/effluente alla sacca della soluzione di priming ; appendere la sacca al gancio di priming (alla vostra sinistra).

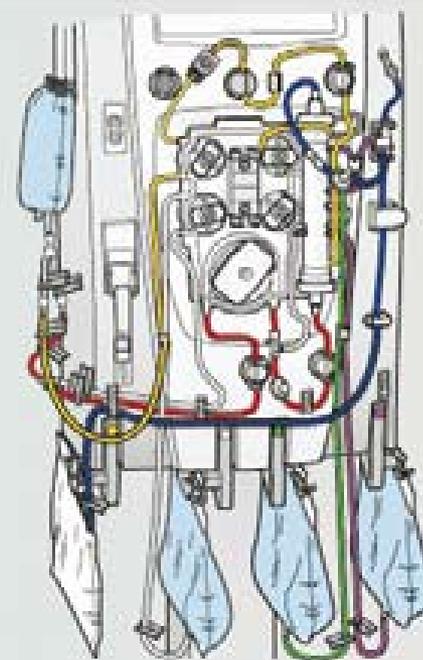
Collegare la linea della pompa pre-sangue (PBP) alla **sacca di soluzione citrato PBP**; appendere la sacca alla bilancia bianca.

Collegare la linea del dialisato alla sacca del dialisato **con la soluzione priva di calcio** ; appendere la sacca alla bilancia verde.

Collegare la linea di reinfusione alla sacca di reinfusione **con una soluzione priva di calcio**; appendere la sacca alla bilancia porpora.

Collegare la linea di rientro alla sacca di raccolta dell'effluente.

Clampare la linea della siringa **inutilizzata** .



ANNULLA

CONNESS.
RISCALD.

CONTINUA

AIUTO

***Le schermate che seguono guidano
l'operatore, in modalità step by step,
nelle attività di montaggio del Kit.***

***Lo schermo touch rende attivo
(colorandolo) ogni singolo passaggio.***

Priming

- In base al tipo di anticoagulazione scelto.

EPARINA

- **4 lt. (due cicli) Sol fisiologica 0.9% + 5000 UI/lt eparina**

CITRATO

- **4 lt. (due cicli) Sol fisiologica 0.9%**

Verificare preparazione

01/Gennaio/70 01:00

Prepar. CVHDF

Soluz. di priming nec. per questo set: 0 ml

Ness. anticoagulaz. selez.: la sir. non si può utilizz. fino a quando non viene selez. un nuovo trattamento

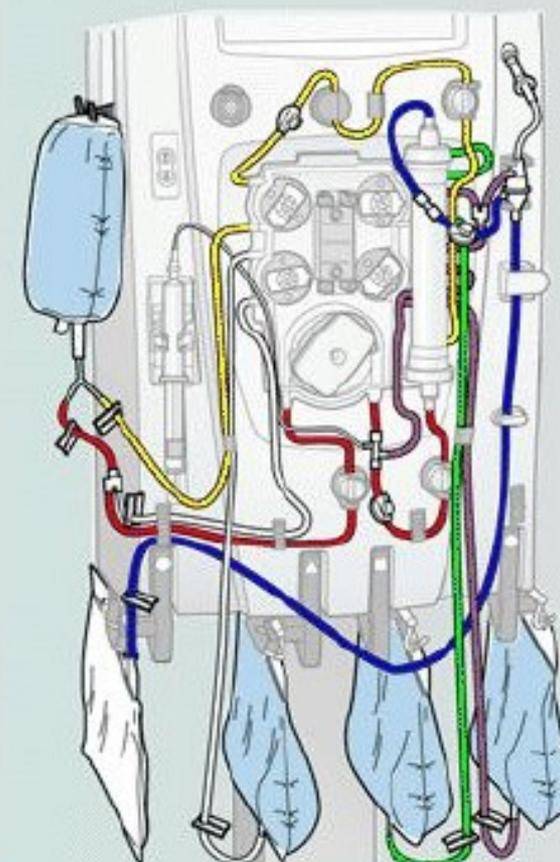
Verificare che:

1. Linee chiuse con clamp siano declampate, tranne linea siringa inutil.

2. Collegamenti siano corretti e sicuri.

Premere PRIMING per avviare priming auto.

Premere PRIMING+TEST per avvio priming auto. seguito da avvio auto. test di priming.



ANNULLA

PRIMING

PRIMING
+TEST

Priming

Una volta effettuati i due cicli di Priming... effettuiamo il test di Priming..

L'apparecchiatura effettua un controllo specifico di tutta la componentistica (pompe, bilance, attacchi di pressione, sistemi di sicurezza) in base a parametri predeterminati dal costruttore.

Se il test viene superato si può passare all'impostazione del trattamento

Impostazione FLUSSI: *dati che ci interessano*

- POMPA SANGUE: 150-200 ml/min
- RIMOZIONE FLUIDI: 0-XXX ml/h
- DOSE CONVETTIVA (reinfusione): > 25ml/kg/h
- DOSE DIFFUSIVA (dialisato): > 18 ml/kg/h
- PRE O POST (CON CITRATO SEMPRE POST)**

**

- Il citrato, indipendentemente dalle sue proprietà anticoagulanti, è una soluzione infusa pre-filtro!! Effettua una prediluizione e partecipa quindi alla determinazione della dose convettiva

(circa 15-18 ml/kg/h)

Dose convettiva: si imposta selezionando

REINFUSIONE

(BILANCIA VIOLA..)

SACCA PRISMASOL2

TERAPIA ASSOCIATA **CVVH**

Dose diffusiva: si imposta selezionando

DIALISATO

(BILANCIA VERDE..)

SACCA PRISMOCAL

TERAPIA ASSOCIATA **CVVHD**

Se in prescrizione compare

➤ **DOSE CONVETTIVA**

+

➤ **DOSE DIFFUSIVA**

LA TERAPIA ASSOCIATA E'

CVVHDF

Impostazione: ANTICOAGULANTE

EPARINA

SELEZIONARE LA MODALITA' "CONTINUO"
ED IMPOSTARE LA VELOCITA' PRESCRITTA
(ml/h)

La soluzione preparata avrà una
concentrazione di 250UI/ml (5000 UI / 20 ml)

Dove collego l'eparina???????

Preparazione e collegamento soluz. 01/Gennaio/70 01:00

Prepar. CVVHDF

Soluz. di priming nec. per questo set: 0 ml Eseguire le seguenti fasi e premere CONTINUA. Con un riscaldatore ematico, premere Conness. Riscald. per le istruzioni.

- Sistemare le linee nei guidatubi. Accertarsi che le linee si muovano liberamente.
- Collegare la linea a Y di accesso/effluente alla sacca della soluzione di priming ; appendere la sacca al gancio di priming (alla vostra sinistra).
- Collegare la linea della pompa pre-sangue (PBP) alla **sacca di soluzione citrato PBP**; appendere la sacca alla bilancia bianca.
- Collegare la linea del dialisato alla sacca del dialisato **con la soluzione priva di calcio** ; appendere la sacca alla bilancia verde.
- Collegare la linea di reinfusione alla sacca di reinfusione **con una soluzione priva di calcio**; appendere la sacca alla bilancia porpora.
- Collegare la linea di rientro alla sacca di raccolta dell'effluente.
- Clampare la linea della siringa **inutilizzata** .



The diagram shows a dialysis machine with various lines and bags. A red circle highlights the connection point for the PBP (pre-blood pump) line, which is connected to a citrate PBP solution bag. The text instructions specify that this bag should be hung on the white scale.

ANNULLA **CONNESS. RISCALD.** **CONTINUA** **AIUTO**

Impostazione: ANTICOAGULANTE

CITRATO

L'apparecchio propone come dose di default 3mmol/lt (di sangue che circola)

Confermare oppure impostare il nuovo valore

(in base a Ca^{++} iniziale del paziente)

Prescrizione	Anticoagulazione
Metodo	Cit/Cal
Soluzione con citrato	Citrato: 10 mmol/l Acido citrico: 0 mmol/l Volume sacca: 0 ml
Dose citrato	3.0 mmol/l sangue
Citrato PBP	0 ml/h
Accum. citrato paz.	0.0 mmol/h
Soluzione con calcio	Undefined Calcio: 80 mmol/l
Post reinfusione	Privo di calcio
Comp. calcio	100 %
Ematocrito (HCT)	30 %
Flusso siringa	30.0 ml/h
Flusso di calcio	30.0 mmol/h

REGOL.

Pressioni (mmHg)

Accesso	00
Filtro	00
Effluente	-500 500
Rientro	00

Info TMP

Caduta press.: 0 FTM: 0

Impostazione: infusione di CaCl

Valore di default 100%

Adeguare alla prescrizione il valore di
autocompensazione

AVVIO

TUTTE LE OPERAZIONI CHE VERRANNO
DESCRITTE IN SEGUITO, DEVONO
ESSERE EFFETTUATE IN REGIME DI
ASEPSI.

AVVIO

Prima di procedere all'avvio:

1. Verificare la condizione del CVC (rimuovere l'eparina contenuta nei lumi, effettuare un lavaggio e quindi procedere ad aspirare sangue (linea rossa) ed iniettare fisiologica (linea blu)).

AVVIO

Prima di procedere all'avvio:
L'ASPIRAZIONE E L'INIEZIONE DEVONO
ESSERE POSSIBILI SENZA IL MINIMO
SFORZO.

IL CATETERE DEVE PERMETTERE DI ASPIRARE
DALLA LINEA ROSSA 20ML DI SANGUE IN
6" O MENO.

(20ML IN 6" CORRISPONDONO A 200M/MIN)

QUALORA SI PERCEPISSERO DELLE
DIFFICOLTA' O DOVESSE ESSERE
ADOTTATA UN'ECESSIVA FORZA,
VALUTARE LA POSSIBILITA' DI CAMBIARE
L'ACCESSO.

"ATTACCO"

- RIMUOVERE L'EPARINA DAI LUMI DEL CATETERE
- CLAMPARE LE LINEE ARTERIOSA E VENOSA (ROSSA E BLU, CATETERE E KIT)
- COLLEGARE LE LINEE RISPETTANDO IL CODICE COLORE
- SCLAMPARE LE LINEE
- AVVIARE IL TRATTAMENTO

MANTENIMENTO

CONTROLLO ANTICOAGULAZIONE

EPARINA: APTT

OGNI

CITRATO: EMOGAS

30' – 60' – 120' – 240'

**SE NON SUBENTRANO ALTERAZIONI
DEI VALORI (valori Ca^{++})**

MANTENIMENTO

CAMBIO SACCHE

Periodicamente, in base ai volumi settati in prescrizione, verrà effettuato il cambio delle sacche.

Sostituzione (vuota con piena)

citrato - reinfusione – dialisato

Sostituzione (piena con vuota)

effluente

Fine trattamento

Il termine del trattamento è gestito analogamente al resto del trattamento.
Il display attivo ci guida nelle varie fasi.

Fine trattamento

Restituzione ematica

01/Gennaio/70 01:00

Fine CW-HDF

Avvertenza: non procedere con il rientro ematico in presenza di coaguli nelle linee ematiche o nel filtro. In tal caso, premere DISCONNESS, e seguire le istruzioni.

Il monitoraggio della disconnessione del rientro non è attivo. Monitorare attentamente.

Azioni:

1. Verificare di seguito la preparazione del rientro ematico. Se necessario, premere IMPOSTAZIONI per modificare.
2. Premere e tenere premuto RESTITUZ. AUTOM. oppure premere e tenere premuto RESTITUZ. MANUALE per eseguire il rientro della quantità desiderata di sangue.
3. Al termine, premere CONTINUA.

Stato rientro ematico

Flusso rientro ematico	10 ml/min
Vol. rientro ematico auto.	45 ml
Volume ematico nel set	0 ml
Volume di rientro stimato	0 ml

IMPOST.

RESTITUZ.
AUTOM.

RESTITUZ.
MANUALE

CONTINUA

AIUTO

Si vedono i coaguli nei capillari ???

Avvertenza: non procedere con il rientro ematico in presenza di coaguli nelle linee ematiche o nel filtro. In tal caso, premere DISCONNECT, e seguire le istruzioni.

Il monitoraggio della disconnessione dal rientro non è attivo. Monitorare attentamente.

Volume di riempimento kit: ~100ml

Conviene rischiare?