

**Paziente critico con instabilità emodinamica.
Aiuto fornito dalla evoluzione tecnologica.**



Mariangela Mettifogo e Claudio Ronco

Department of Medicine – University of Padova
Department of Nephrology Dialysis and Transplantation
International Renal Research Institute
St. Bortolo Hospital
Vicenza - Italy

Paziente critico con instabilità emodinamica. Aiuto fornito dalla evoluzione tecnologica.

- **Paziente maschio di anni 74, peso ideale 75 Kg, operato in cardiocirurgia (valvola)**
- **Nel giorno post intervento ha iniziato a sviluppare oliguria progressiva**
- **La funzione cardiaca risulta depressa e la pressione arteriosa è 100/60 mmHg**
- **Il paziente risulta iperidratato, iposodiemico e ha sviluppato AKI stadio 1**
- **Il giorno seguente l'oliguria peggiora e la creatinina sale a 3,1 mg/dl (AKI stadio 3)**
- **Iperidratazione stimata = sovrappeso di 5 Kg (peso attuale 80)**
- **Viene prescritta CRRT e risulta necessario impostare macchina e terapia**
- **Prescrizione medica:**
 - **CVVH pre-post con reinfusione di 2500 ml/h in totale**
 - **Calo peso orario di 200 ml/h (da rivedere) per una dose totale di circa 30ml/h/Kg**
 - **Anticoagulazione minima o assente (parametri).**

Valutazione di ulteriori e possibili variabili.

Flessibilità:

- **Flessibilità di scelta:** un solo sistema per tutti i principali trattamenti di terapia intensiva
- **Ampi protocolli:** terapie progettate individualmente per adattarsi alle esigenze dei vostri pazienti

Facilità d'uso:

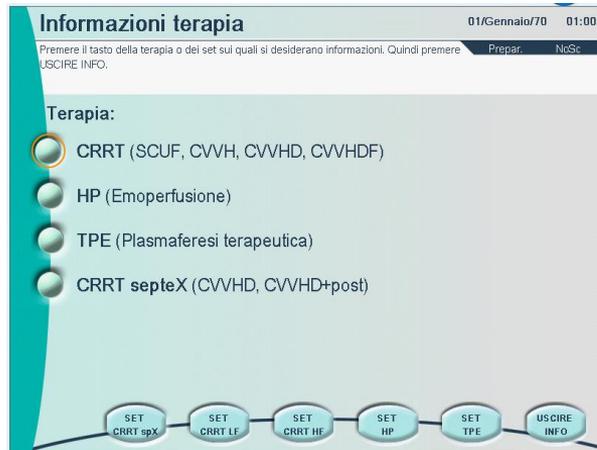
- **Facilità d'impiego:** interfaccia utente interattiva intuitiva, tecnica semplice e gestione ergonomica

Sicurezza:

- **Sicurezza del paziente:** componenti bilanciati, potenziamento sinergico delle terapie



Flessibilità terapeutica



Prismaflex

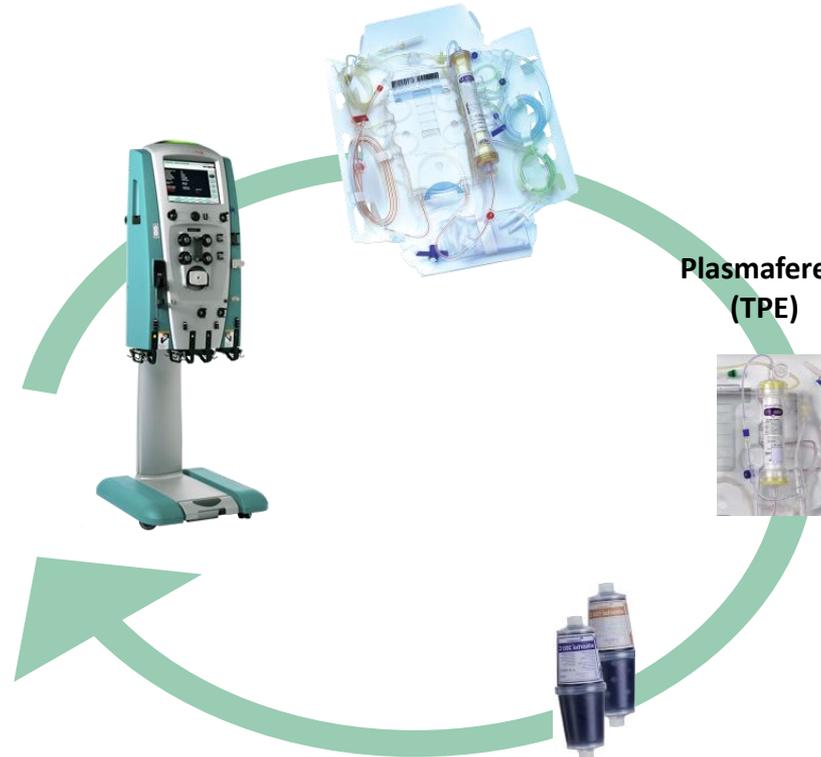
CRRT



Plasmaferesi (TPE)



Emoperfusione (HP)



Flessibilità:

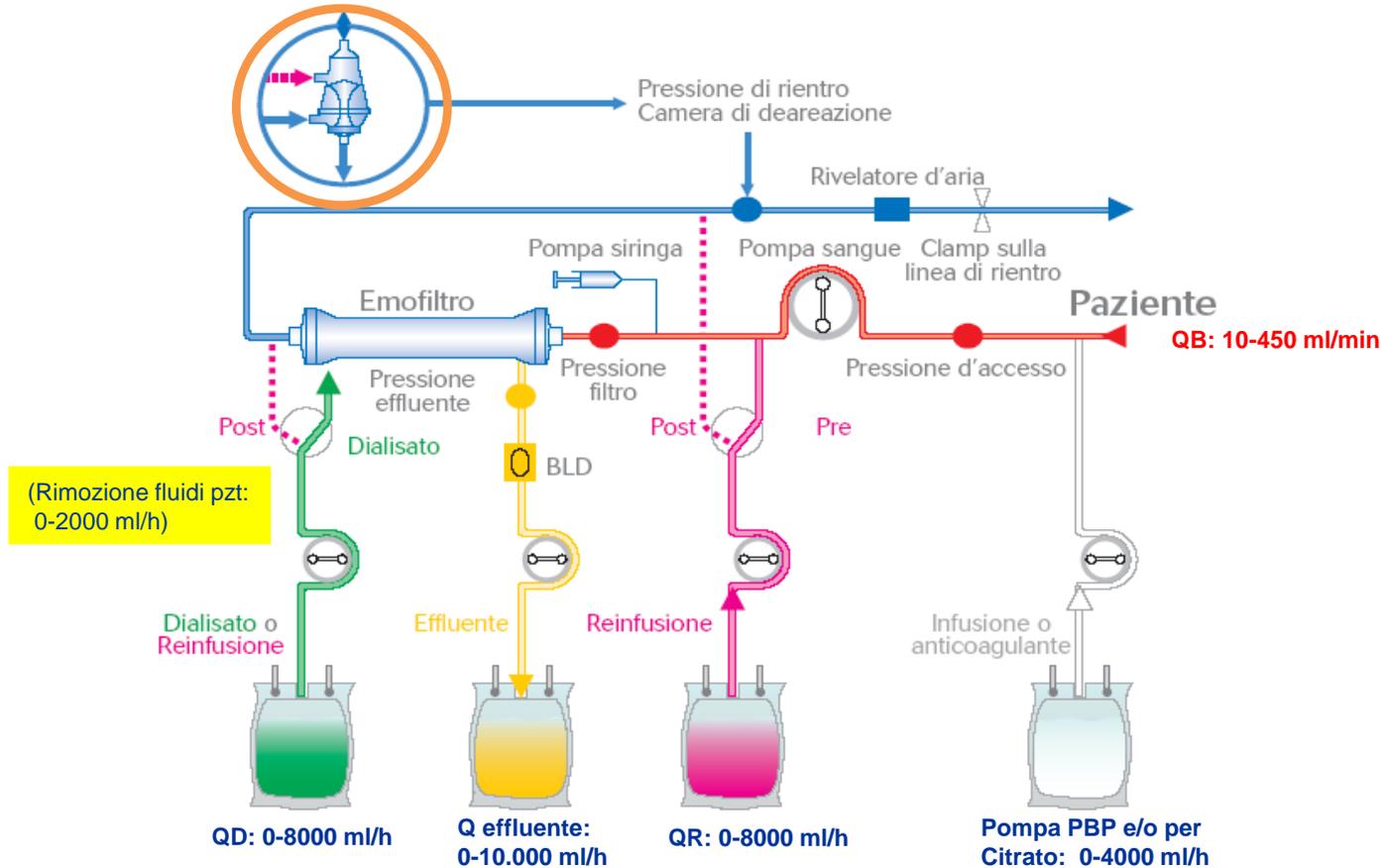


Unica tipologia di SET (tre diverse membrane a diversa superficie) per tutte le metodiche CRRT, siano in PRE, in POST o PRE+POST diluizione.

Tutte le **linee** sono **preconnesse e codificate da codice colore** e sono caricate automaticamente.

Possibilità di gestire in piena **flessibilità** la somministrazione della **reinfusione in Pre e Post** diluizione anche durante il trattamento (clamp automatiche e pompa PBP)

Pompe peristaltiche / Flussi



Sicurezza:



LETTORE DEL CODICE A BARRE DEI SET

Consente la tracciabilità dei set e la più adeguata impostazione dei parametri.



MONITORAGGIO PRESSORIO COMPLETO per una sorveglianza non invasiva e continua su tutto il circuito

Sicurezza:

DISPOSITIVO ANTIELETTROSTATICO per
attenuare interferenze con sistemi ECG.



Rilevatore di perdite di fluido

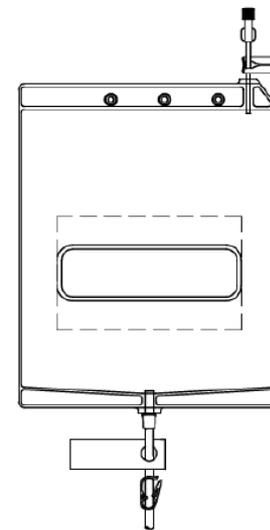
Un rilevatore di perdite di fluido nella vaschetta di raccolta, monitora continuamente i fluidi durante priming, trattamento e ricircolo. Un allarme cautelativo viene emesso quando il fluido accumulato nella vaschetta di raccolta **supera i 50 mL**.

Bilance

- **4 bilance di altissima precisione indipendenti** tra loro per il controllo **gravimetrico** delle soluzioni impiegate nei trattamenti.
- **Dispositivi “estraibili”** che consentono manovre facili per il posizionamento e la rimozione delle sacche,
- **Maniglie rimovibili** che permettono la gestione ergonomica dell'alloggiamento delle sacche.



Volume effluente



- **Volume massimo effluente 9 L**, sacca di raccolta SP 418, appositamente disegnata per il sistema Prismaflex

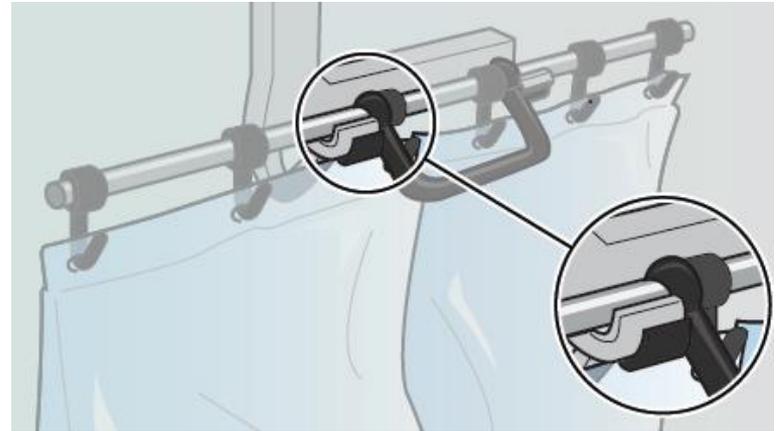
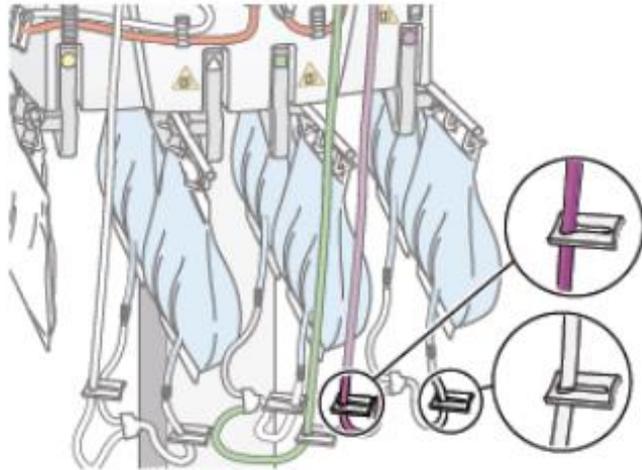
Bilance

Con il dispositivo “**Double Bag Carrying Bar**” sarà possibile poter gestire in contemporanea fino a 30 litri in carico, che non richiederà alcuna modica software dell'apparecchiatura.

Nel dettaglio:

CVVH: 30 litri reinfusione (pre/post diluizione)

CVVHDF: 20 litri reinfusione (pre/post diluizione)+10 litri bagno dialisi



Riscaldatore Prismacomfort

Il riscaldatore Prismacomfort permette di riscaldare il liquido che scorre all'interno delle linee ematiche durante qualsiasi tipo di metodica effettuata con l'apparecchiatura.

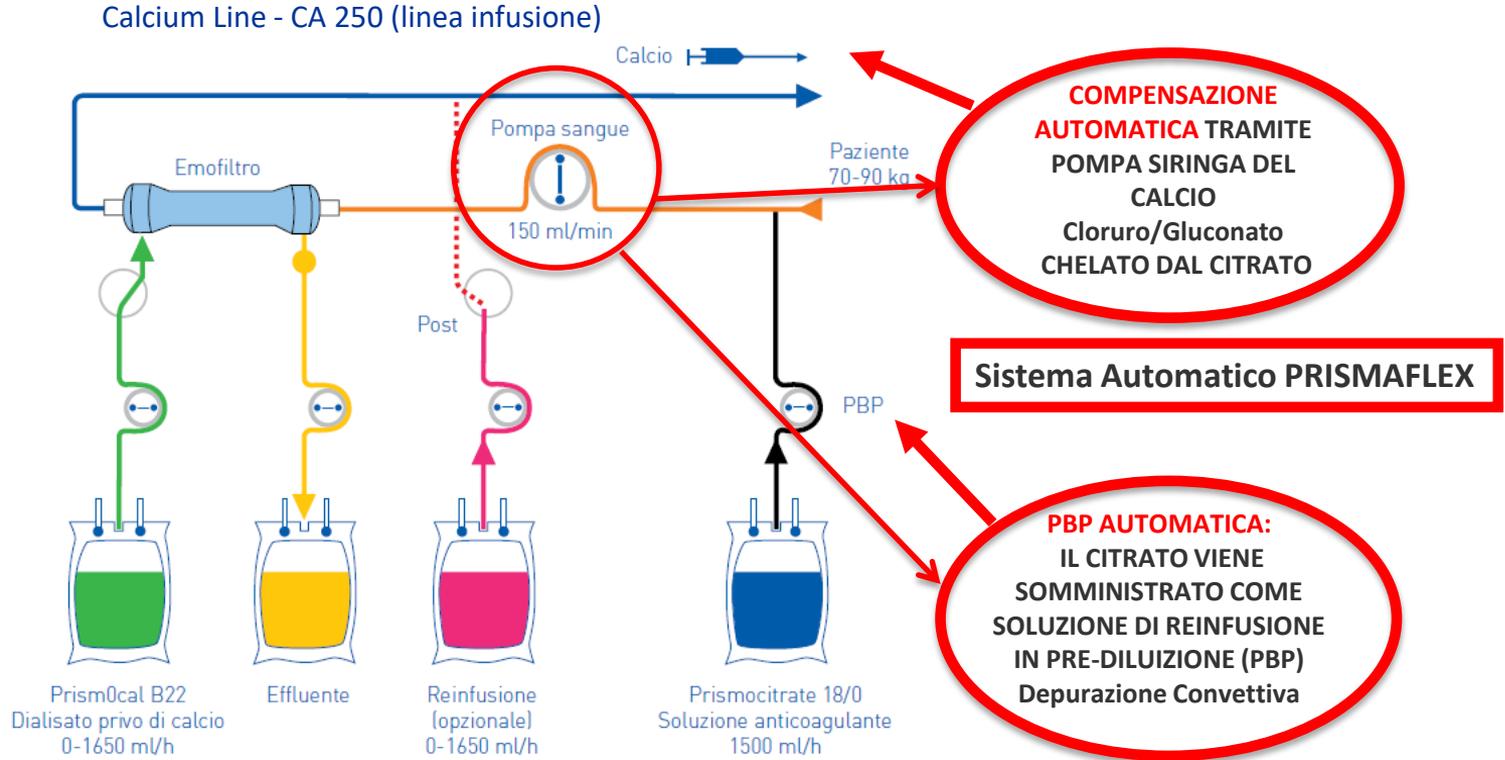
Il dispositivo è composto da una **centralina di controllo** e fino a **due guaine riscaldanti** regolabili a differenti livelli di temperatura compresa fra **33 e 43 gradi** con incremento di 0,5 gradi.

Sono disponibili sia guaine per pazienti adulti che guaine per pazienti pediatrici.

Si precisa che il riscaldatore PRISMACOMFORT non prevede l'utilizzo di alcuna linea per riscaldatore dedicata, di conseguenza non vi è aumento del volume ematico del circuito extracorporeo.



Anticoagulazione regionale con citrato



Anticoagulazione regionale con citrato

Sacche bi compartimentali da 5 litri

Soluzioni dializzanti con tampone bicarbonato senza calcio

Prodotto	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺ +	Cl ⁻	Lattato	Glucosio	Bicarbonato
Prismocal B22	140	4	0	0,75	120,5	3	6,1	22
Prismocal	140	0	0	0,5	106	3	0	32

Soluzioni infusionali/dializzanti con tampone bicarbonato prive di calcio, con fosfato (farmaco)

Prodotto	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺ +	Cl ⁻	Idrogen Fosfato HPO ₄ ²⁻	Bicarbonato
Biphozyl	140	4	0	0,75	122	1	22

Soluzioni infusionali con tampone bicarbonato con fosfato

Prodotto	Na ⁺	K ⁺	Ca ⁺⁺	Mg ⁺⁺	Cl ⁻	Idrogen Fosfato HPO ₄ ²⁻	Bicarbonato
Phoxilium	140	4	1,25	0,6	115,9	1,2	30



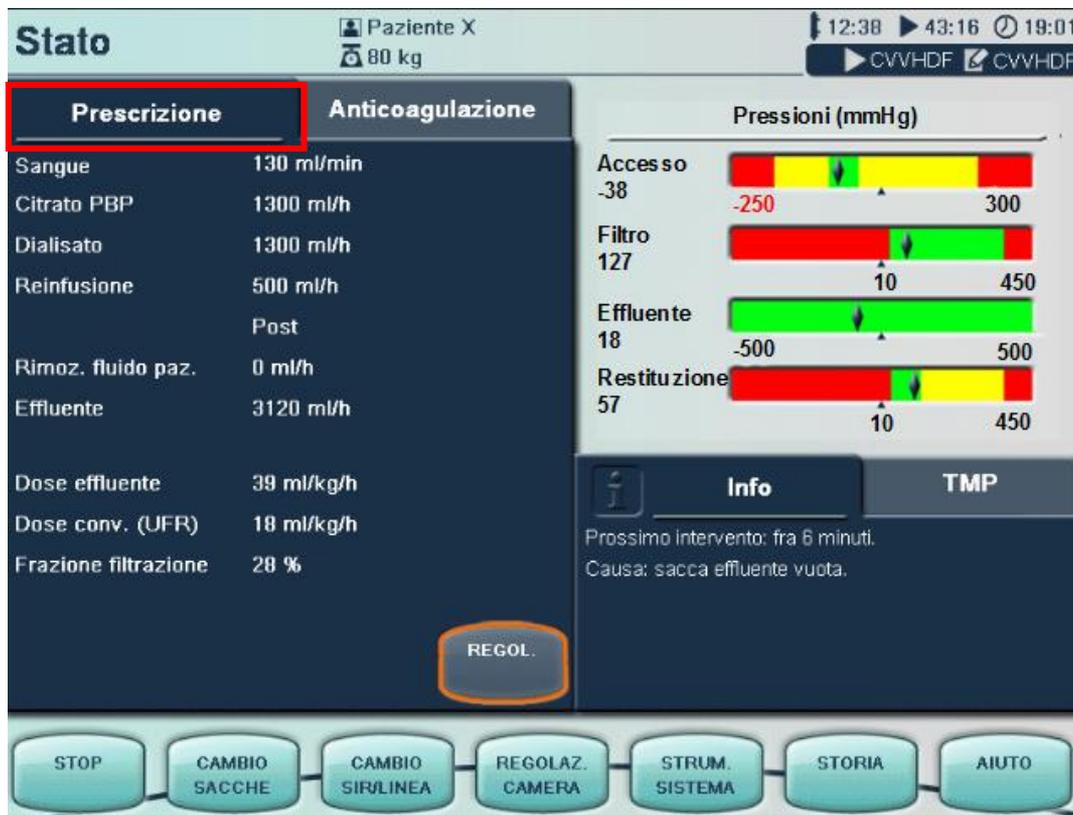
Prodotto	Na ⁺	Cl ⁻	Citrato	Acido Citrico	K ⁺
Prismocitrate 18/0	140	86	18	0	0
Prismocitrate 10/2	136	106	10	2	0
PrismoCit 4K	140	114	10	2	4
Regiocit (farmaco)	140	86	18	0	0

➤ ABBINAMENTI SOLUZIONI:

- Prismocitrate 18/0 + Prismocal B22
- Prismocitrate 10/2 + Prismocal
- PrismoCit 4K + Prismocal
- Regiocit + Biphozyl

IMPOSTAZIONE FLUSSI E VISUALIZZAZIONE DATI TRATTAMENTO

Schermata Prescrizione



IMPOSTAZIONE FLUSSI E VISUALIZZAZIONE DATI TRATTAMENTO

Schermata Anticoagulazione



Caduta di pressione

Formazione di coaguli

- Tempi di coagulazione
- Flusso di anticoagulante
- Lavaggio con fisiologica
- Bolo anticoagulante

PTM (pressione di trasmembrana)

Impaccamento della fibra

- FF % < 20-25%
- Modifica dei flussi se FF > 25%
- Lavaggio con fisiologica
- QB > 100 ml/min

Gestione allarmi



- **Spia di stato rossa lampeggiante** che avvisa di allarmi di malfunzionamento
- **Spia di stato gialla lampeggiante** che avvisa di allarmi cautelativi
- **Spia di stato gialla fissa** che avvisa di allarmi informativi

Tutti gli allarmi sono ordinati per priorità. Se esistono allarmi multipli, sullo schermo della macchina viene visualizzato soltanto l'allarme con la priorità più alta.

Se si cancella l'allarme con la priorità più alta, viene visualizzata la schermata dell'allarme successivo in ordine di priorità, e così via.

Tasto **ESAMINA ALLARMI** premendo il quale, puoi vedere l'elenco completo degli allarmi attivi.

RIMOZIONE ARIA

senza intervento manuale sul disposable

24/July/18 22:20
Prepar. CVVHDF

AVVERTENZA: linee incrociate

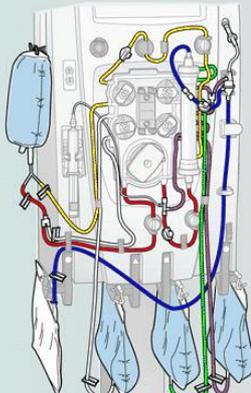
Linee/sacche incrociate tra:
PBP, Dialisato e Reinfusione.

Azioni:

1. Controll./corregg. prepar. linee/sacche.
2. Quindi, premere PRIMING.

Altre poss. cause:

Oggetto estraneo sulla bilancia.
Malfunzionamento di uno o più bilance. (Ved. Soluzione dei problemi nel Man. operatore).



ESAMINA ALLARMI

DIS-CONNESS. PRIMING AIUTO

27/October/15 18:54
Eseg. CVVHDF

AVVERTENZA: Aria nel sangue

Verificare accesso ematico e set per possibile perdita o disconnessione.

La pressione di rientro è: 75 mmHg

Risoluzione dei problemi:

1. Premere freccia Su finché la pressione di rientro non sarà NEGATIVA. In caso di insuccesso, eseguire la procedura manuale (vedi Aiuto).
2. Premere SBLOCC. CLAMP per eliminare l'aria e prelevare sangue dal paziente alla linea rientro/camera di deaerazione.
3. Se necessario, regolare il livello del liquido nella camera con le frecce.
4. Quindi, premere CONTINUA.

Ulteriori soluzioni dei problemi:

Se l'allarme si ripete, aprire lo sportello del rilevatore d'aria e verificare la presenza di aria/schiuma nei tubi; controllare il livello del liquido nella camera di deaerazione. Chiudere lo sportello del rilevatore d'aria. Premere CONTINUA.

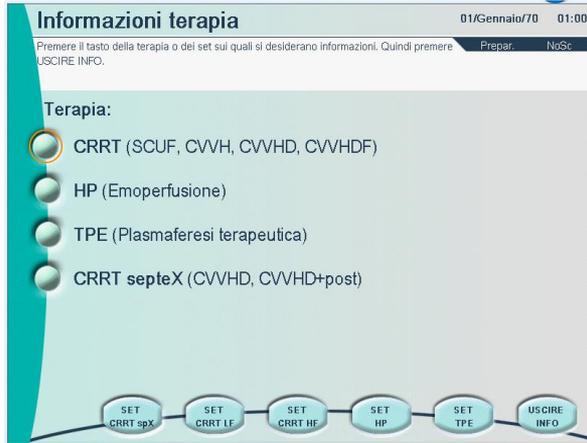
Altre possibili cause:

priming del set incompleto, linea rientro non installata nel rilevatore d'aria.

ESAMINA ALLARMI

DIS-CONNESS. SBLOCC. CLAMP CONTINUA AIUTO

Flessibilità terapeutica



Prismaflex

CRRT



Plasmaferesi (TPE)



Emoperfusione (HP)

Trattamenti

L'apparecchiatura Prismaflex è in grado di effettuare le seguenti metodiche CRRT (Continuous Renal Replacement Therapies):

- **SCUF**: ultrafiltrazione lenta continua
- **CVVHD**: emodialisi veno-venosa continua
- **CVVH**: emofiltrazione veno-venosa continua
- **CVVHDF**: emodiafiltrazione veno-venosa continua

Evoluzione dell'AN69



Membrana pre-eparinata ad elevata capacità di **adsorbimento** dei mediatori dell'infiammazione come citochine ed endotossine (polisaccaridi liberati da Gram Negativi)

Superficie: 1,5 m₂ Cut-off: 40 KDa

Membrana HIGH Cut-off



Rimozione di tossine fino a 60kDa per **Diffusione**

- CVVHD: emodialisi veno-venosa continua
- CVVHD + post infusione (50-500 ml/h):

Superficie: 1,1 m₂ Cut-off: 60kDa

Trattamenti

HP – Emoperfusione con cartuccia a carbone attivo

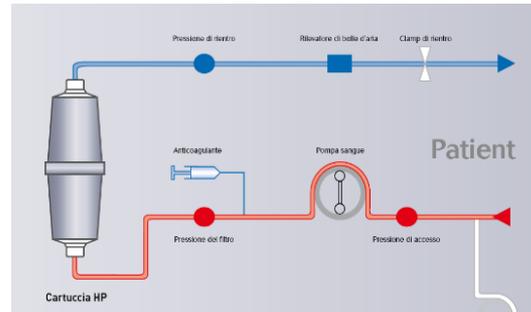


I 300 g di carbone attivo della cartuccia Adorba forniscono un'area esterna di 40 m² e una interna di 300.000 m².

L'**emoperfusione** consiste nel far passare il sangue attraverso una cartuccia di materiale adsorbente, allo scopo di eliminare sostanze tossiche o farmaci. Il materiale adsorbente è **carbone attivo** sotto forma di piccoli granuli contenuti nella cartuccia Adsorba^C.

Flusso sangue 100-150 ml/min; pre-riempimento con sol. Glucosata 5% 500 ml e Fisiologica 2 lt

Disposable specifico ed emoperfusione sono disponibili anche per pazienti a basso peso corporeo.



Compatibilità: HP-X

I set HP-X è idoneo al collegamento di qualunque filtro/cartuccia di produttore terzo, a condizione che i range operativi di tali dispositivi siano all'interno dei limiti operativi del Sistema Prismaflex, come riportato nel Manuale Operatore.



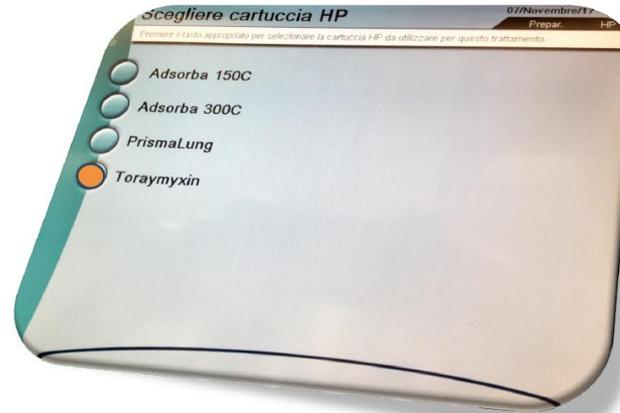
Scelta cartuccia HP

Il Monitor Prismaflex, quando configurato, permette l'utilizzo di Membrane da Emoperfusione.

Il setup del sistema prevede l'attivazione di tutte le procedure di monitoraggio e Controllo sulla Terapia erogata.

La sicurezza per il paziente e l'operatore è garantita dal software Prismaflex Exeed.

Selezionare la voce Toraymyxin



Trattamenti

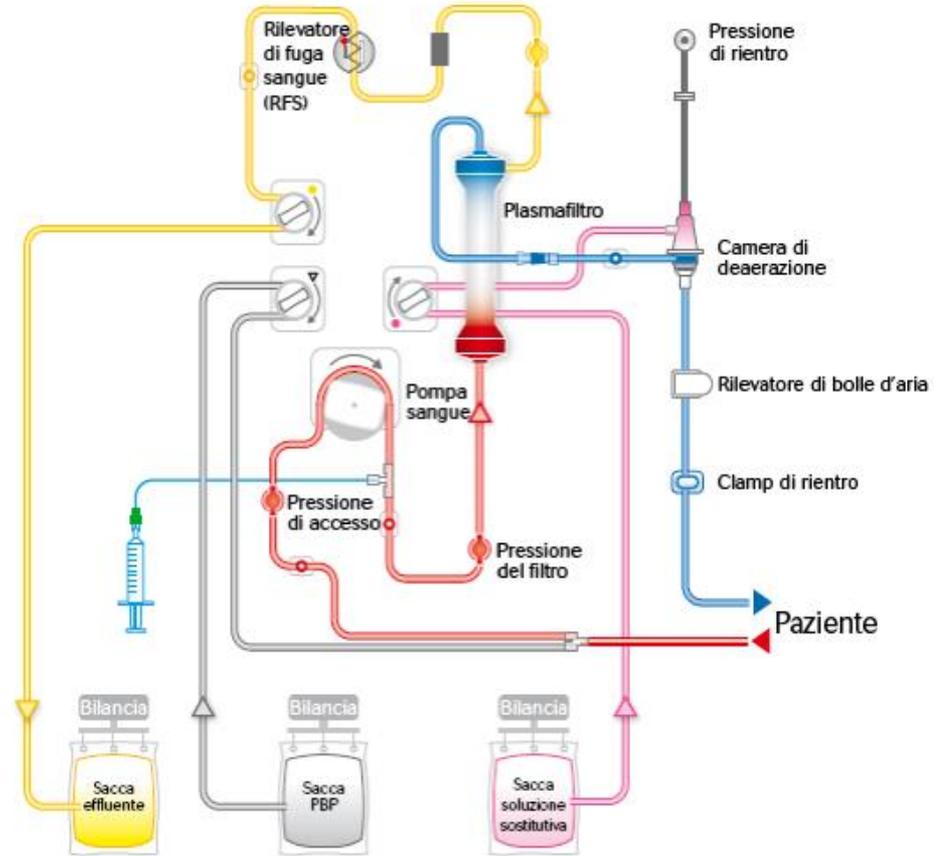
TPE (Therapeutic Plasma Exchange) – Plasmaferesi Terapeutica

Il plasma contenente i mediatori della patologia viene sottratto dal sangue del paziente attraverso la membrana di filtrazione (plasmafiltrazione).

Un fluido di reinfusione viene utilizzato in sostituzione del plasma rimosso.

Flusso della soluzione di **reinfusione** (Plasma) impostabile dall'utente da **0 a 5000 ml/h**.

Sono disponibili due tipi di set per TPE (per adulti e per pazienti con peso a partire da 9 kg).



Prismaflex Set

Modello	Volume Filtro + Linee (ml)	Volume Filtro (ml)	Volume Linee (ml)	Applicazione
Prismaflex M60	93	42	51	Pediatrica
Prismaflex M100	152	66	86	Adulto
Prismaflex M150	189	105	84	Adulto
Prismaflex ST60	93	49	44	Pediatrica
Prismaflex ST100	152	69	83	Adulto
Prismaflex ST150	189	105	84	Adulto
Prismaflex HF20	60	17	43	Pediatrica
Prismaflex HF1000	165	75	90	Adulto
Prismaflex HF1400	186	100	86	Adulto
oXiris S Set	193	109	84	Adulto
septeX Set	164	78	86	Adulto

Modello	Qb min (ml/min)	Qb max (ml/min)	Incremento (ml/min)
Prismaflex M60	50	180	5
Prismaflex ST60	50	180	5
Prismaflex HF20	10	100	2

Modello	Tipo di membrana	Superficie del filtro	Applicazione
Prismaflex M60	AN 69	0,6 m ²	oltre 11 Kg
Prismaflex M100	AN 69	0,9 m ²	oltre 30 Kg
Prismaflex M150	AN 69	1,5 m ²	oltre 30 Kg
Prismaflex ST60	AN 69 ST	0,6 m ²	oltre 11 Kg
Prismaflex ST100	AN 69 ST	1,0 m ²	oltre 30 Kg
Prismaflex ST150	AN 69 ST	1,5 m ²	oltre 30 Kg
Prismaflex HF20	PAES	0,2 m ²	oltre 8 Kg
Prismaflex HF1000	PAES	1,1 m ²	oltre 30 Kg
Prismaflex HF1400	PAES	1,4 m ²	oltre 30 Kg
oXiris S Set	oXiris	1,5 m ²	Oltre 30 Kg
septeX set	PAES	1,1 m ²	oltre 30 Kg

Pazienti pediatrici

- L'apparecchiatura Prismaflex permette di trattare **pazienti pediatrici** con **peso > 8 kg**.
- Possibilità di utilizzo In situazioni pediatriche in modalità convettiva e/o diffusiva (SCUF, CVVH, CVVHD, CVVHDF), sia con anticoagulazione con eparina che con citrato
- Il set viene riconosciuto automaticamente tramite lettura del codice a barre e vengono generate in modo automatico le impostazioni specifiche per il set monouso, eliminando la necessità di regolazioni manuali
- Il **SET HF20** è stato studiato per ridurre al minimo il priming di sangue del set per adeguarsi alle esigenze dei pazienti a basso peso corporeo: **filtro di 0,2mq con 60 ml il volume di riempimento di sangue (linee + filtro)**.
- I dispositivi di sicurezza implementati nel sistema di bilanciamento fluidi sono stati ristretti per adattarsi ai piccoli pazienti: **tolleranza < 20 ml**
- Il software Prismaflex eXeed™, guida l'utente con schermate dedicate **al riempimento ematico del set (plasma, sangue, albumina)** per evitare lo shock ipovolemico all'avvio del trattamento.

Membrane: SERIE M e SERIE ST

La membrana **AN69** è costituita da un originale copolimero di acilonitrile-metallil sulfonato di sodio, caratterizzato da una struttura ad idrogel simmetrica ed omogenea.

Elevate proprietà adsorbenti nei confronti di **anafilotossine** (frazioni attivate del complemento), di **citochine** (interleuchina 1, 6, TNF), di molecole come la **β2m e il PTH**.

Non induce leucopenia intradialitica, né piastrinopenia.

Straordinaria **biocompatibilità** con anni ottimi risultati clinici, quali:

- Eccellente tolleranza dialitica
- Migliore stato nutrizionale
- Minor rischio di formazione di amiloidosi
- Minor rischio di mortalità in pazienti acuti

La membrana **AN 69 Trattata in Superficie (AN69ST)** è stata progettata per **migliorare l'emocompatibilità** dell'AN69. Grazie a questo trattamento la membrana AN69ST è in grado di **"catturare" l'eparina** durante la fase di riempimento e lavaggio del filtro. offrendo così la possibilità di ridurre la quota continua di somministrazione di eparina durante il trattamento

Membrane: SERIE HF

SERIE HF: membrana in PoliArilEtereSulfone (PAES)

La serie Prismaflex **HF** è costituito da una fibra cava costruita con un'innovativa **membrana sintetica, ad alta permeabilità**, il poliarileteresulfone. La peculiare formula chimica della membrana e le specifiche condizioni di estrusione, determinano una struttura a tre strati costituita da una sottile pellicola interna, una struttura macroporosa centrale ed una struttura microporosa esterna. **Le caratteristiche depurative, in vitro, sono superiori a quelle del polisulfone convenzionale, la depurazione della β2-microglobulina è molto elevata, le sue caratteristiche di biocompatibilità buone.**

Gestione dati del trattamento: i dati

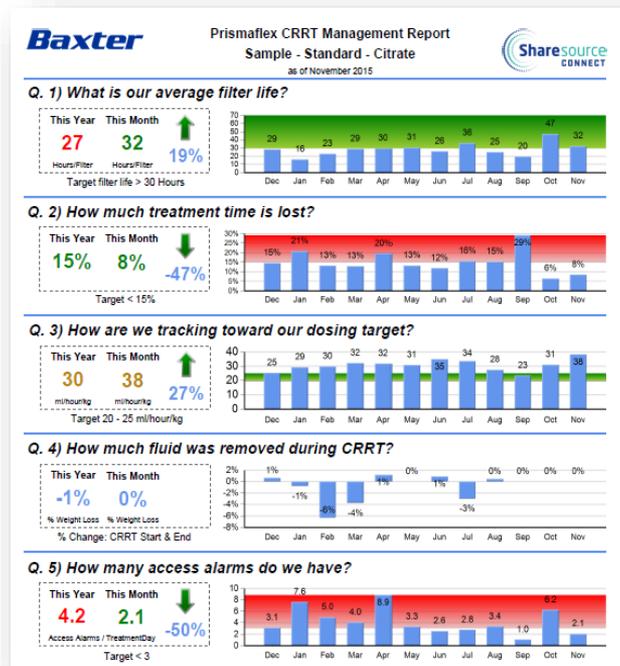
1. L'apparecchiatura Prismaflex permette di registrare e visualizzare tutti i dati relativi al trattamento (impostazione, flussi, allarmi) con una memoria storica di 96 ore di trattamento.

- Eventi del trattamento
- Bilancio dei fluidi scambiati
- Pressioni del circuito, transmembrana e caduta del filtro

2. Tutti i dati possono essere esportati e immagazzinati per essere analizzati off-line.

- L'Unità di Controllo Prismaflex è provvista di una porta di comunicazione seriale RS232 e di una porta Ethernet per lo scambio dei dati tra l'unità di controllo e un personal computer esterno o una rete di comunicazione.
- E' dotata di sistema di interfaccia e di trasferimento dati per il collegamento a differenti tipologie di sistemi informativi quali le Local Area Network (LAN) e con le **principali cartelle cliniche** presenti sul mercato, grazie a opportuni protocolli di comunicazione
- L'apparecchiatura Prismaflex permette la memorizzazione e il trasferimento dei dati anche tramite l'ausilio di una chiave USB che permette di trasportarli e leggerli sui dispositivi elettronici compatibili (pc, tablet) per poter essere analizzati.

Generazione report automatici



5 AREE DI INTERESSE:

- Durata del filtro
- Tempo perso di terapia
- Dose/Calo peso
- Accesso vascolare
- Indice di costo

Grazie per l'attenzione