



DECAP E TERAPIE SEQUENZIALI: ASPETTI TECNICI, INDICAZIONI CLINICHE, IMPOSTAZIONI DELL'APPARECCHIO

Slide #1

Silvia De Rosa, MD, MS, FCCN

Anesthesia and Intensive Care - Azienda Ulss 8 Berica- International Renal Research Institute of
Vicenza

Consigliere Regionale SIAARTI - Regione Veneto

ESICM NEXT Committee - Clinical Training and DPD - Mentoring Program Coordinator

SCENARIO CLINICO # 1

Slide #2

Uomo di 49 anni giunge in PS riferita tosse, febbre, e disuria da cinque giorni.

All'arrivo al **pronto soccorso**:

- ◆ Frequenza cardiaca 120 battiti/min (irregolare)
- ◆ Pressione sanguigna 80/51 mm Hg
- ◆ Temperatura corporea 39,9 gradi centigradi
- ◆ Glasgow Coma Scale (GCS) 15.

Gi esami del sangue hanno evidenziato GB2,7, Emoglobina 10,7 g/L, Piastrine 275 109/L e Procalcitonina 16,66 g/L. SOFA 3.

Sono stati eseguite emocolture ed urocolture, ed è stata iniziata Piperacillin/tazobactam (4,5 g) e metilprednisolone(40 mg).

SCENARIO CLINICO # 1

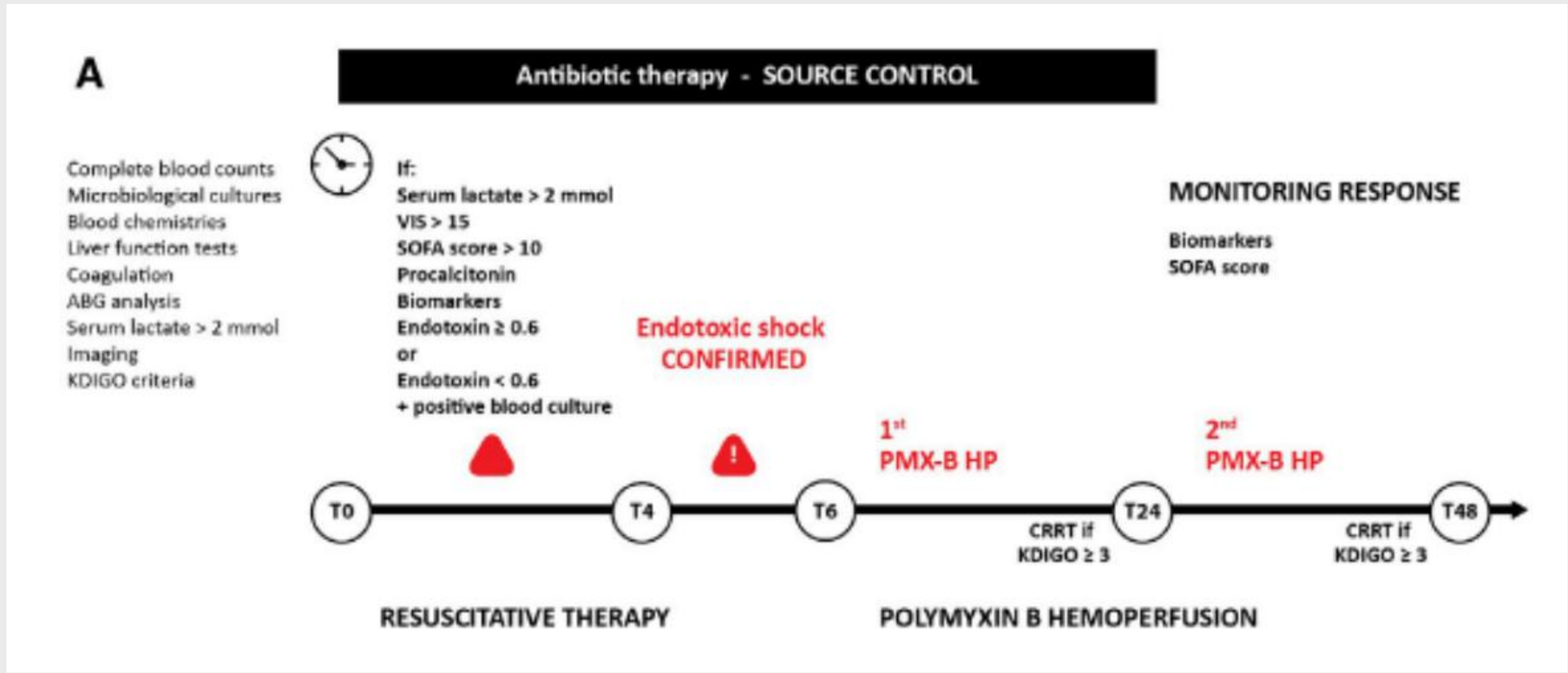
Slide #3

Per il peggioramento delle sue condizioni emodinamiche con evoluzione verso shock settico (SOFA 9) è stato trasferito in **terapia intensiva** dove:

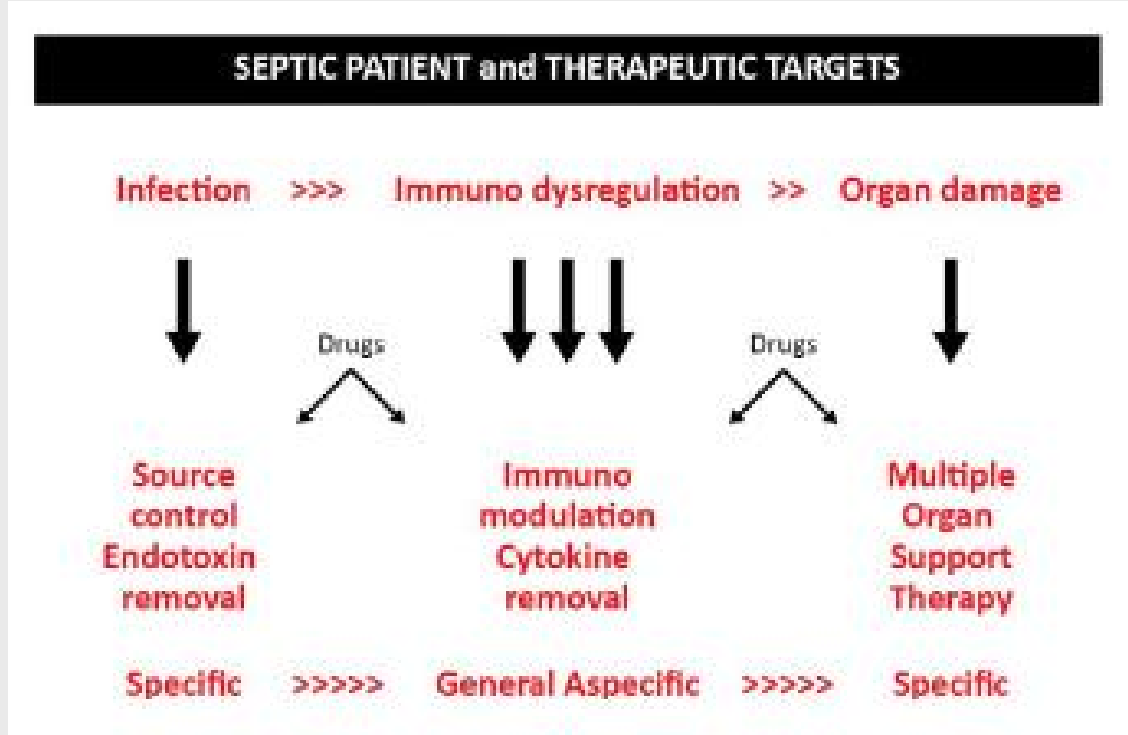
- E' stato posizionato catetere venoso centrale ed avviata infusione continua di noradrenalina con una dose di 1,04 mcg/ kg/min ed adrenalina con una dose di 0,03 mcg/kg/min.
- E' stato posizionato accesso arterioso e iniziato monitoraggio emodinamico invasivo. In seguito, il paziente (GCS 15) in presenza di stabilità emodinamica è stato intubato e posto in ventilazione meccanica.
- E' stato iniziato Idrocortisone 200 mg/giorno, mentre la terapia antibiotica con piperacillin/tazobactam è stata sospesa e sostituita da terapia antibiotica combinata con con meropenem (dose di carico di 2 g IV, seguita da 2 g IV ogni 12 h) e levofloxacina (dose di carico di 500 mg IV, seguita 500 mg IV ogni 24 h).

SEQUENTIAL EXTRACORPOREAL THERAPY IN SEPSIS

Slide #4



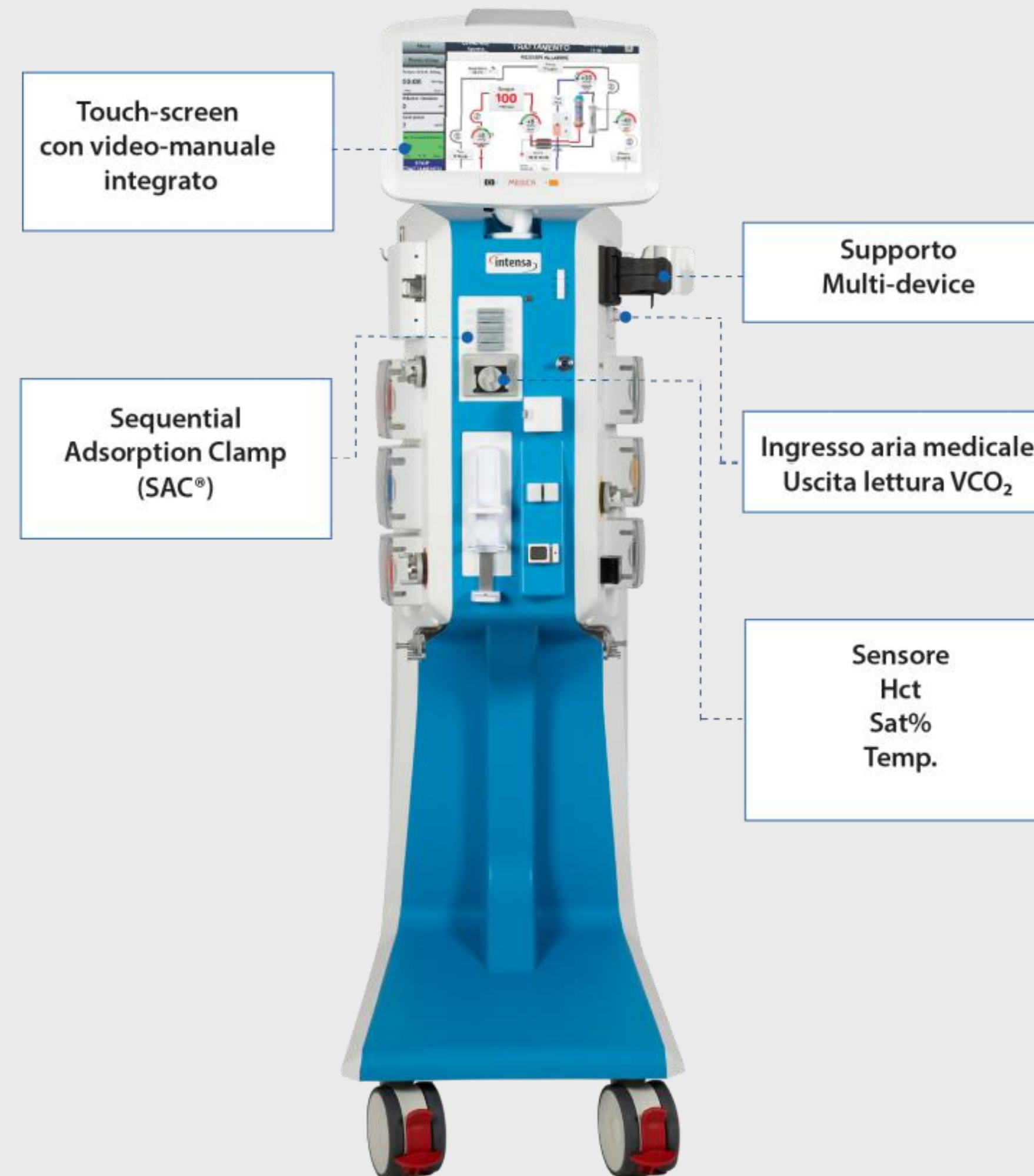
E' stato eseguito dosaggio EAA 0.72 se per sospetto shock endotossico ed è stato iniziato trattamento con Polymixin B Hemoperfusion per 2 ore al giorno e per 2 giorni consecutivi, seguito da Emofiltrazione ad alto volume (HVHF) per AKI - KDIGO stage 3 per 5 giorni



INTENSA®

Sistema per ExtraCorporeal Organ Support (ECOS)

Slide #5



intensa

PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

INTENSA®

Sistema per ExtraCorporeal Organ Support (ECOS)

Slide #6

The image displays three overlapping screenshots of the INTENSA® software interface, illustrating the preparation phase of the ECOS system. The interface is designed to guide the operator through the setup process.

Top Screenshot: Shows the initial preparation phase. The top bar indicates the patient is on CVVHD (Hemofeel CH-1.8W) Citrato, dated 2020/05/28 at 16:33. The main instruction bar reads "[141]Inserire gli spezzoni pompa" (Insert the pump pieces). A "RESET ALLARME" button is visible.

Middle Screenshot: Shows the video player interface. The video is at "Fase (6/29)". The instruction bar remains "[141]Inserire gli spezzoni pompa". A magnifying glass icon is present over the video frame.

Bottom Screenshot: Shows the video player at "Fase (7/29)". The instruction bar remains "[141]Inserire gli spezzoni pompa". A magnifying glass icon is present over the video frame. A checklist of tasks is visible on the right side of the interface:

- 7) POMPA CITRATO
- 8) INSTALLARE IL DUOMO ARTERIOSO
- 9) INSERIRE SACCA RISCALDATORE
- 10) INSERIRE LE LINEE NELLA SAC CLAMP
- 11) SENSORE DI EMATOCRITO

A blue dot at the bottom right indicates "Mostra operazioni terminate" (Show completed operations).

Each screenshot also features a control panel on the left side with a syringe icon, a "Posizione Pistone [ml]" label, a numerical input field set to "30", and an "OK" button.

Video tutorial per supportare l'operatore durante il montaggio

Video tutorial per supportare l'operatore
durante il montaggio



PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

INTENSA®

Sistema per ExtraCorporeal Organ Support (ECOS)



INTENSA®

Sistema per ExtraCorporeal Organ Support (ECOS)

INTENSA®	
Codice prodotto	INTENSA
Terapie supportate	<p>Modalità CRRT</p> <ul style="list-style-type: none"> • CVVH (pre- e postdiluizione) Continuous Venous Venous Hemofiltration • CVVHD Continuous Venous Venous Hemodialysis • CVVHDF (pre- e postdiluizione) Continuous Venous Venous Hemodiafiltration • SCUF Slow Continuous Ultrafiltration <p>Possibilità di cambio modalità da CVVH a CVVHD/HDF (e viceversa) senza interruzione del trattamento</p>
	<p>CRRT-EAD Terapia renale sostitutiva continua (CRRT) con cambio automatico del filtro con Sequential Adsorption Clamp (SAC®)</p>
	<p>SETS Terapia sequenziale automatizzata HP + CRRT TORAYMYXIN® + HEMOFEEL®</p>
	<p>HP Emoperfusione</p>
	<p>LF-ECCO2-R Terapia di rimozione della CO₂ ProLUNG® con misura in tempo reale della CO₂ rimossa e riscaldamento del sangue</p>
	<p>Modalità di anticoagulazione Eparina Anticoagulazione regionale con citrato/calcio: modalità CVVHD</p>

Anticoagulazione Citrato-Calcio (CVVHD)	Sacche Citrato al 4% (136 mmol/L) bassa frequenza di cambio sacca (2-3 sacche/giorno)
Back-up Battery	15 min di autonomia per permettere la restituzione sangue del paziente
Protocollo PDMS	Predisposizione per protocollo di comunicazione dati con rete ospedaliera
Cambio Sacca	Possibilità di utilizzare 3 sacche sostituzione/effluente = 15 L bassa frequenza di cambio sacca
Pompa siringa	Possibilità di configurare siringhe in dotazione del reparto (20, 30, 50 mL)
Pompa Sangue	Fino a 400 mL/min in modalità CRRT Fino a 600 mL/min in modalità ProLUNG®
Riscaldatore integrato	Da 30 a 39°C CRRT risc. sostituzione/dialisato ProLUNG risc. Sangue (50%)
Sensore Hct, Tb, Hb, Sat	Misurazione in continuo di ematocrito, temperatura, emoglobina e saturazione

INTENSA®

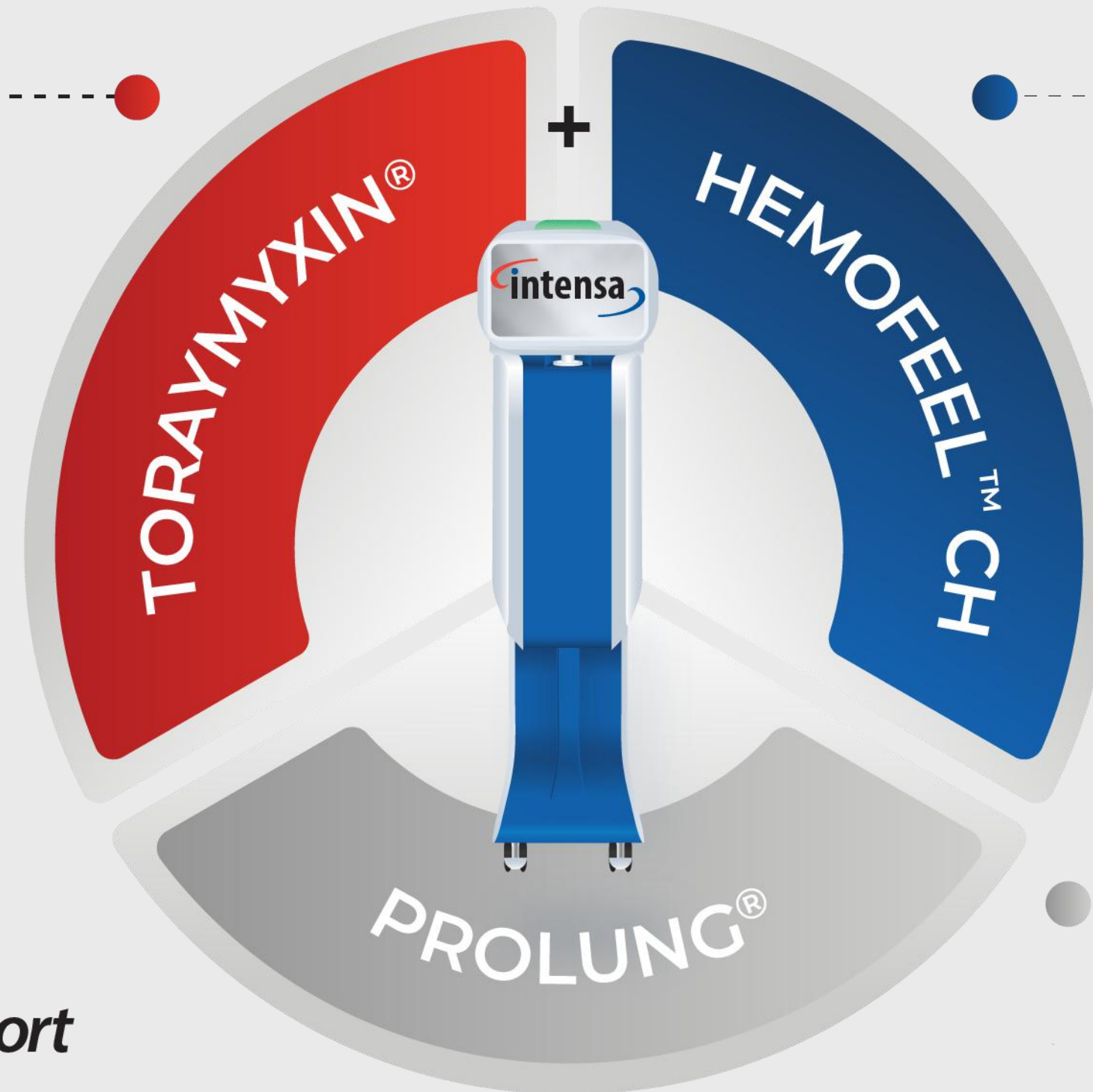
Sistema per ExtraCorporeal Organ Support (ECOS)



PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

SETS *Sequential Extracorporeal Therapy in Sepsis*

Polymyxin B hemoperfusion
Complementary therapy for unresponsive endotoxic shock



PMMA membrane for continuous therapy
The revolution in AKI management and organ support



INTENSA®
*The new frontier in
ExtraCorporeal Organ Support*

Mini-invasive extracorporeal CO₂ removal
Lung-protective strategy



Sistema per ECOS: Terapie supportate

PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

CVH

Menu

Prescrizione

Tempo di trat. totale
00:01 hh:mm

« Prec Succ »

Volume rimosso
1 ml

Calo Peso Orario
100 ml/h

Rap. di concentrazione
34.9 %

« Prec 1 / 11 Succ »

STOP TRATTAMENTO

CVH (Hemofeel CH-1.8W) Eparina
TRATTAMENTO
2020/05/28 16:56

NESSUN ALLARME

CVH (Hemofeel CH-1.8W) Eparina
PRESCRIZIONE
2020/05/28 16:57

NESSUN ALLARME

		Parametri calcolati	
Flusso Sangue	ml/min	250	
Sostituzione PRE	ml/h	2000	Utilizzo sostituzione 15 Sacche/24h
Sostituzione POST	ml/h	1000	Durata prevista 00:00 hh:mm
Peso Paziente	kg	85.0	Dose 30.9 ml/kg
Calo Peso Orario	ml/h	100	
Obiettivo Calo Peso	ml	0	

Sangue **250** ml/min

Pre-Diluizione 2000 ml/h

Post-Diluizione 1000 ml/h

Hct

Riscaldatore 22.9°C **ON**

Sostituzione 3000 ml/h

Sostituzione CAMBIO SACCA 01:39 h:m

-80 mmHg ARTERIOSA

+155 mmHg VENOSA

Prescrizione
Anticoagulante
Impostazioni/Allarmi
CONFERMA

Sistema per ECOS: Terapie supportate

CVVHD

Menu

Prescrizione

Tempo di trat. totale
00:04 hh:mm

Volume rimosso
13 ml

Calo Peso Orario
100 ml/h

Rap. di concentrazione
10.3 %

STOP TRATTAMENTO

CVVHD (Hemofeel CH-1.8W) Citrato

TRATTAMENTO

2020/05/28 17:35

NESSUN ALLARME

CVVHD (Hemofeel CH-1.8W) Eparina

PRESCRIZIONE

2020/05/28 17:06

NESSUN ALLARME

		Parametri calcolati	
Flusso Sangue	ml/min	120	
Flusso Dialisato	ml/h	2000	
Peso Paziente	kg	85.0	
Calo Peso Orario	ml/h	100	
Obiettivo Calo Peso	ml	0	
Utilizzo sostituzione		15	Sacche/24h
Durata prevista		00:00	hh:mm
Dose		36.5	ml/kg/h

Riscaldatore 29.3°C ON

Dialisato 2000 ml/h

Sangue **100** ml/m

Hct 54.3

+70 mmHg VENOSA

-5 mmHg ARTERIOSA

Infusione 2000 ml/h

Infusione CAMBIO SACCA 02:29 h:m

Citrato 176 m

Citrato CAMBIO SACCA 00:59 h:n

Prescrizione
Anticoagulante
Impostazioni/Allarmi
CONFERMA

Sistema per ECOS: Terapie supportate

PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

CVVHDF

Menu

Prescrizione

Tempo di trat. totale
00:09 hh:mm

« Prec Succ »

Volume rimosso
6 ml

Calo Peso Orario
100 ml/h

Rap. di concentrazione
33.3 %

« Prec 1 / 12 Succ »

STOP TRATTAMENTO

CVVHDF (Hemofeel CH-1.8W) Eparina
TRATTAMENTO

2020/05/28 17:05

NESSUN ALLARME

CVVHDF (Hemofeel CH-1.8W) Eparina
PRESCRIZIONE

2020/05/28 17:05

NESSUN ALLARME

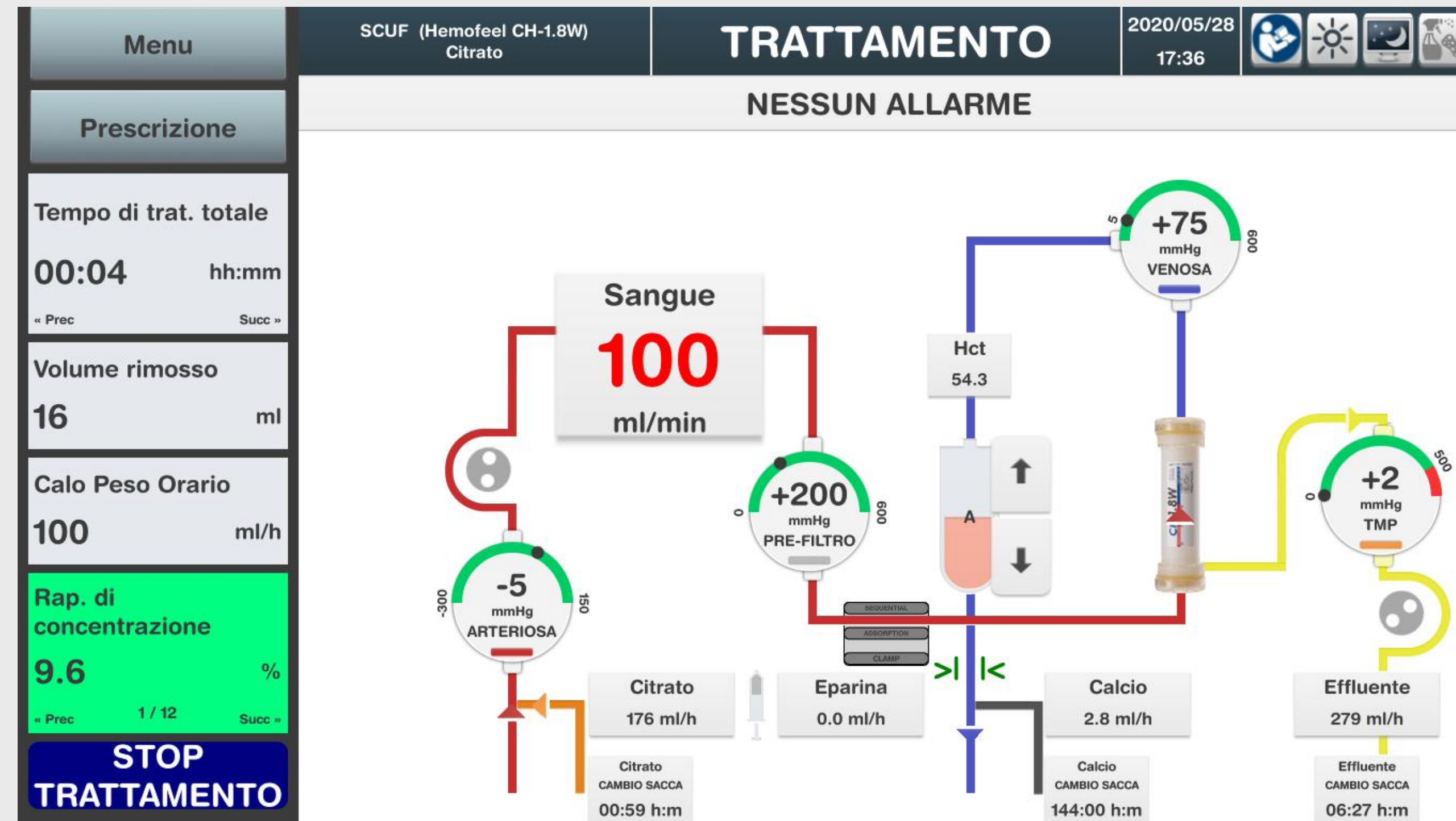
Flusso Sanguine	ml/min	<input type="text" value="120"/>	Parametri calcolati	
Flusso Dialisato	ml/h	<input type="text" value="2000"/>	Utilizzo sostituzione	<input type="text" value="15"/> Sacche/24h
Sostituzione PRE	ml/h	<input type="text" value="0"/>	Durata prevista	<input type="text" value="00:00"/> hh:mm
Sostituzione POST	ml/h	<input type="text" value="1000"/>	Dose	<input type="text" value="36.5"/> ml/kg
Peso Paziente	kg	<input type="text" value="85.0"/>		
Calo Peso Orario	ml/h	<input type="text" value="100"/>		
Obiettivo Calo Peso	ml	<input type="text" value="0"/>		

Sostituzione
3000 ml/h

Sostituzione
CAMBIO SACCA
01:36 h:m

Prescrizione
Anticoagulante
Impostazioni/Allarmi
CONFERMA

SCUF



Eparina

Citrato-Calcio (in CVVHD)

Menu

Prescrizione

Tempo di trat. totale
00:09 hh:mm

Volume
6

Calo Pe
100

Rap. di concen
33.3

TRAT

CVVHDF (Hemofeel CH Eparina)

Menu

Prescrizione

CVVHD (Hemofeel CH-1.8W) Citrato

TRATTAMENTO

2020/05/28 17:35

NESSUN ALLARME

Dialisato 2000 ml/h

PRESCRIZIONE

2020/05/28 17:32

NESSUN ALLARME

		Parametri calcolati	
Dose Citrato	mmol/Lbld	4.0	
Obiettivo Ca++ Sistemico	mmol/Lbld	1.20	
Ca++ Sistemico Misurato	mmol/Lbld	1.10	
Aggiust. Calcio	mmol/Leff	0.10	
Soluzione Citrato	mmol/l	136.0	
Soluzione Calcio	mmol/l	136.0	
Calcio nel Dialisato	mmol/l	0.00	
Consumo sacche Cit.		3	Sacche/24h
Consumo sacche Cal.		2	Sacche/24h
Flusso Ci		176	ml/h
Flusso Ca		23.1	ml/h
Ci/Bld		1 : 34	%

Riscaldatore 36.7°C ON

Riscaldatore 29.3°C ON

+70 mmHg VENOSA

+10 mmHg TMP

Calcio 25.5 ml/h

Effluente 2302 ml/h

Calcio CAMBIO SACCA 17:41 h:m

Effluente CAMBIO SACCA 00:48 h:m

Gestione Semi-Automatca della somministrazione di Calcio

Prescrizione
Anticoagulante
Impostazioni/Allarmi
Conferma

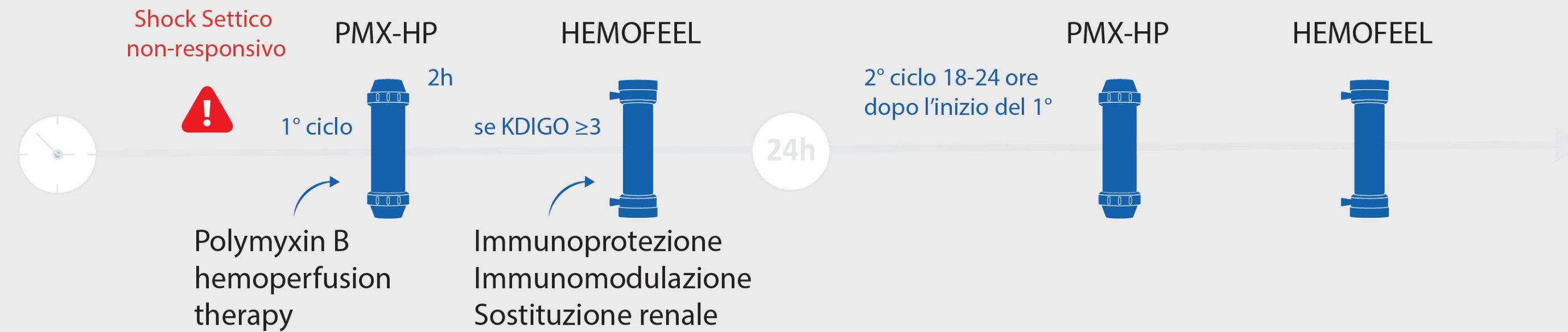
INTENSA® – SETS (TORAYMYXIN®+HEMOFEEL®)

Sequential Extracorporeal Therapy in Sepsis



PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

Esempio di SETS in paziente in shock settico:



TORAYMYXIN®
Polymyxin B Hemoperfusion Therapy



SETS

+

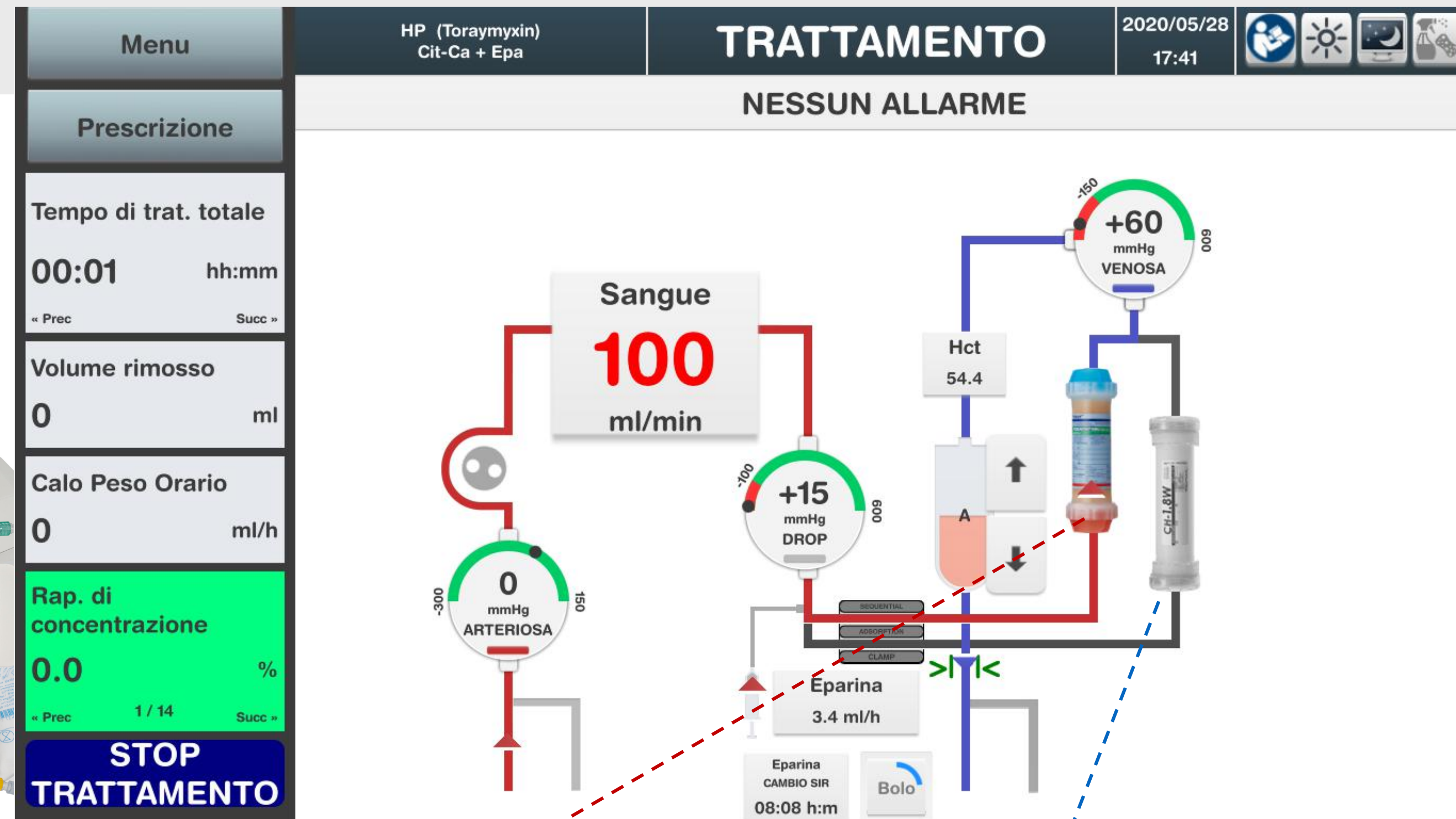
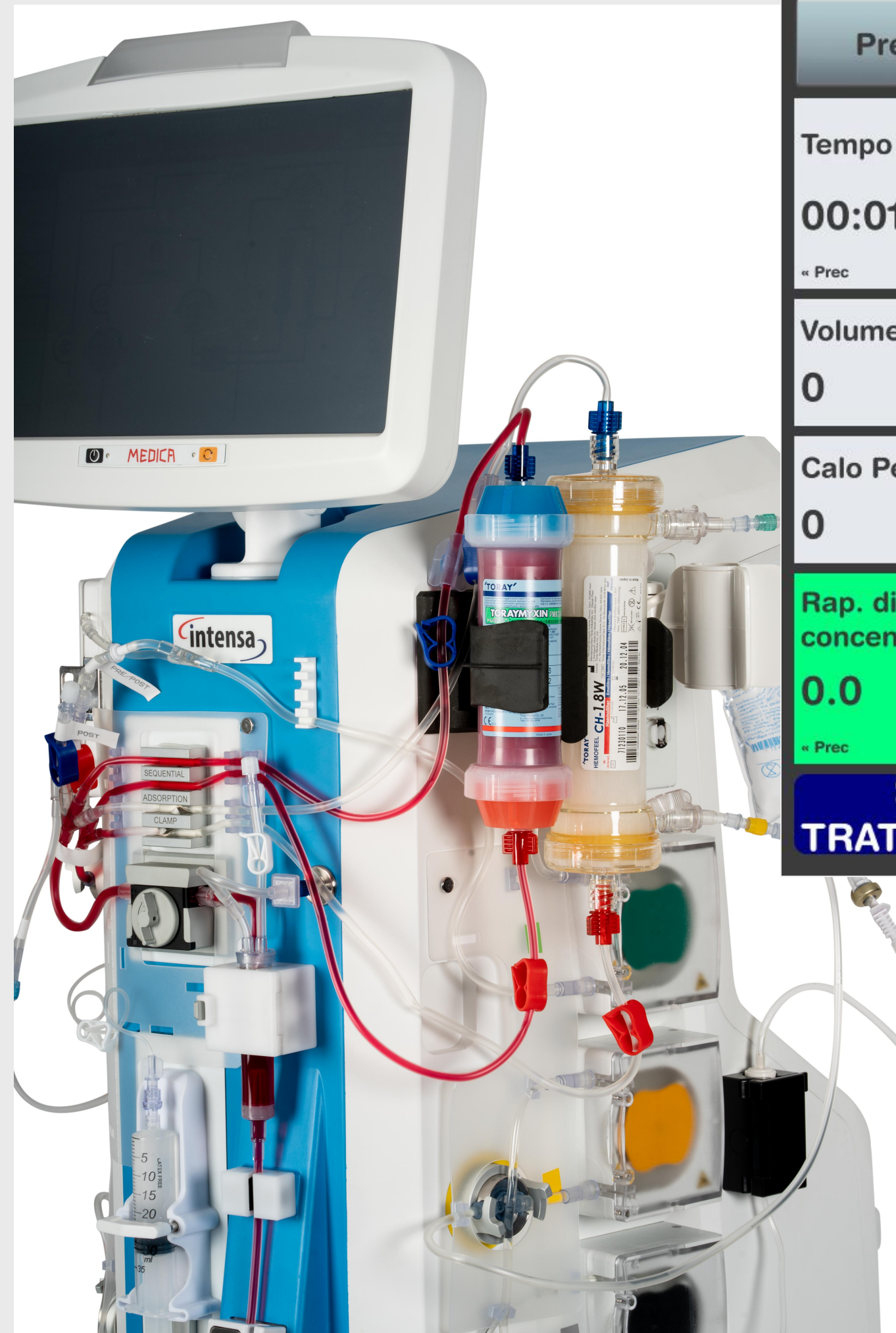
HEMOFEEL®
PMMA membrane for continuous therapy



Sequential
Adsorption
Clamp

INTENSA® – SETS (TORAYMYXIN®+HEMOFEEL®)

Sequential Extracorporeal Therapy in Sepsis



TORAYMYXIN®
Polymyxin B
+
Hemoperfusion Therapy

HEMOFEEL®
PMMA membrane for
continuous therapy

SETS

INTENSA® – SETS (TORAYMYXIN®+HEMOFEEL®)

Sequential Extracorporeal Therapy in Sepsis

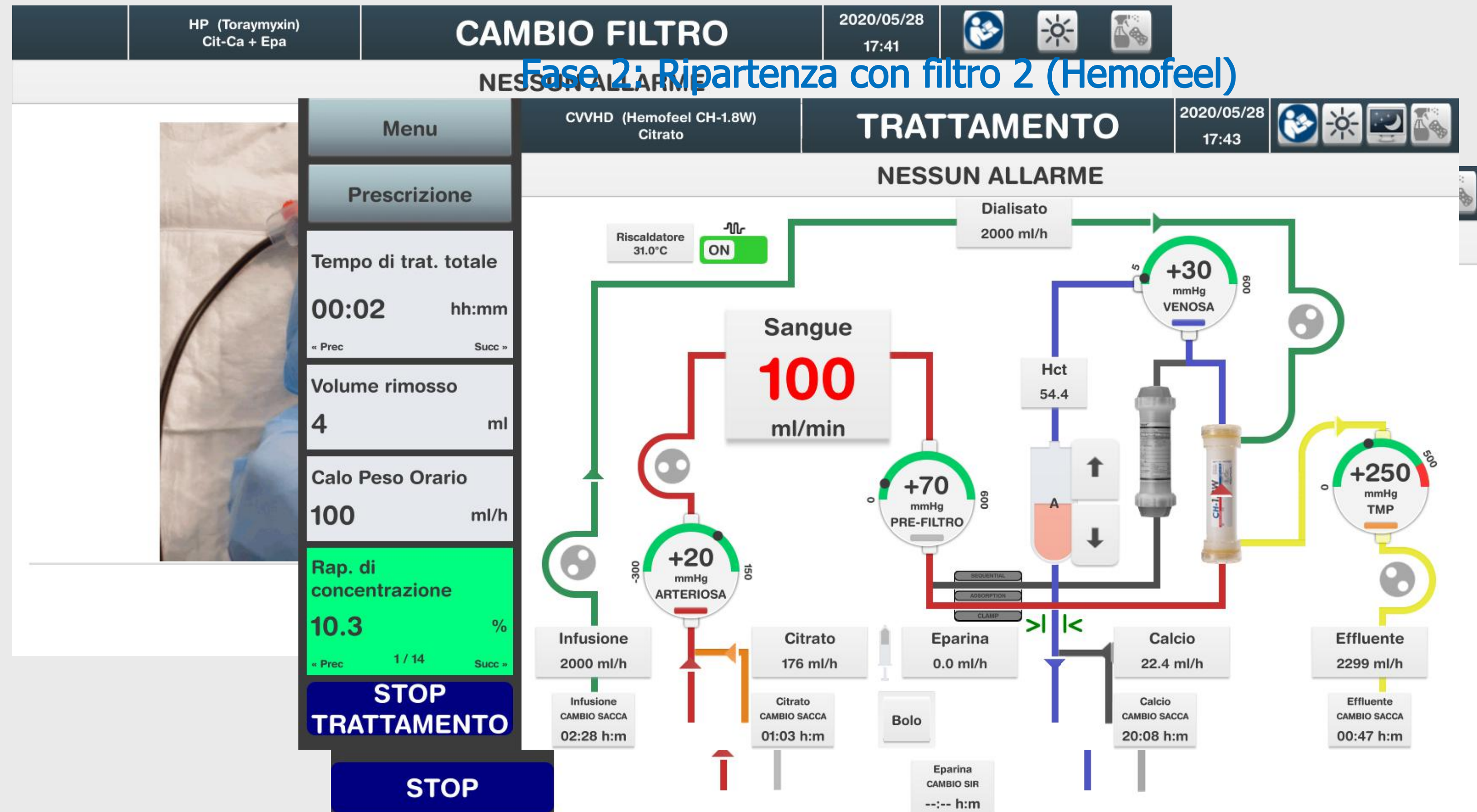


INTENSA® – SETS (TORAYMYXIN®+HEMOFEEL®)

Sequential Extracorporeal Therapy in Sepsis

PROCEDURA AUTOMATIZZATA DI CAMBIO FILTRO

Fase 1: restituzione sangue filtro 1 (Toraymyxin)



INTENSA® - HEMOFEEL® - EAD PMMA membrane for continuous therapy



PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

HEMOFEEL®

PMMA membrane for continuous therapy

HEMOFEEL®

PMMA membrane for continuous therapy



EAD

+

Enhanced
Adsorption
Dialysis
(automated)



Sequential
Adsorption
Clamp



PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

AKI management and Organ Support

INTENSA® – HEMOFEEL®

PMMA membrane for continuous therapy

☐ SEPTIC AKI – General ICU

Nakada, Mol Med, 2008

☐ ARDS – General ICU

Matsuda, Contrib Nephrol, 2010

☐ AKI after CARDIAC SURGERY – Cardiac Surgery - ICU

Miyamoto, Ann Thorac Cardiovasc Surg, 2011

☐ TLS (Tumor Lysis Syndrome) – Oncology-ICU

Nakamura, Transfusion and Apher Sci, 2009

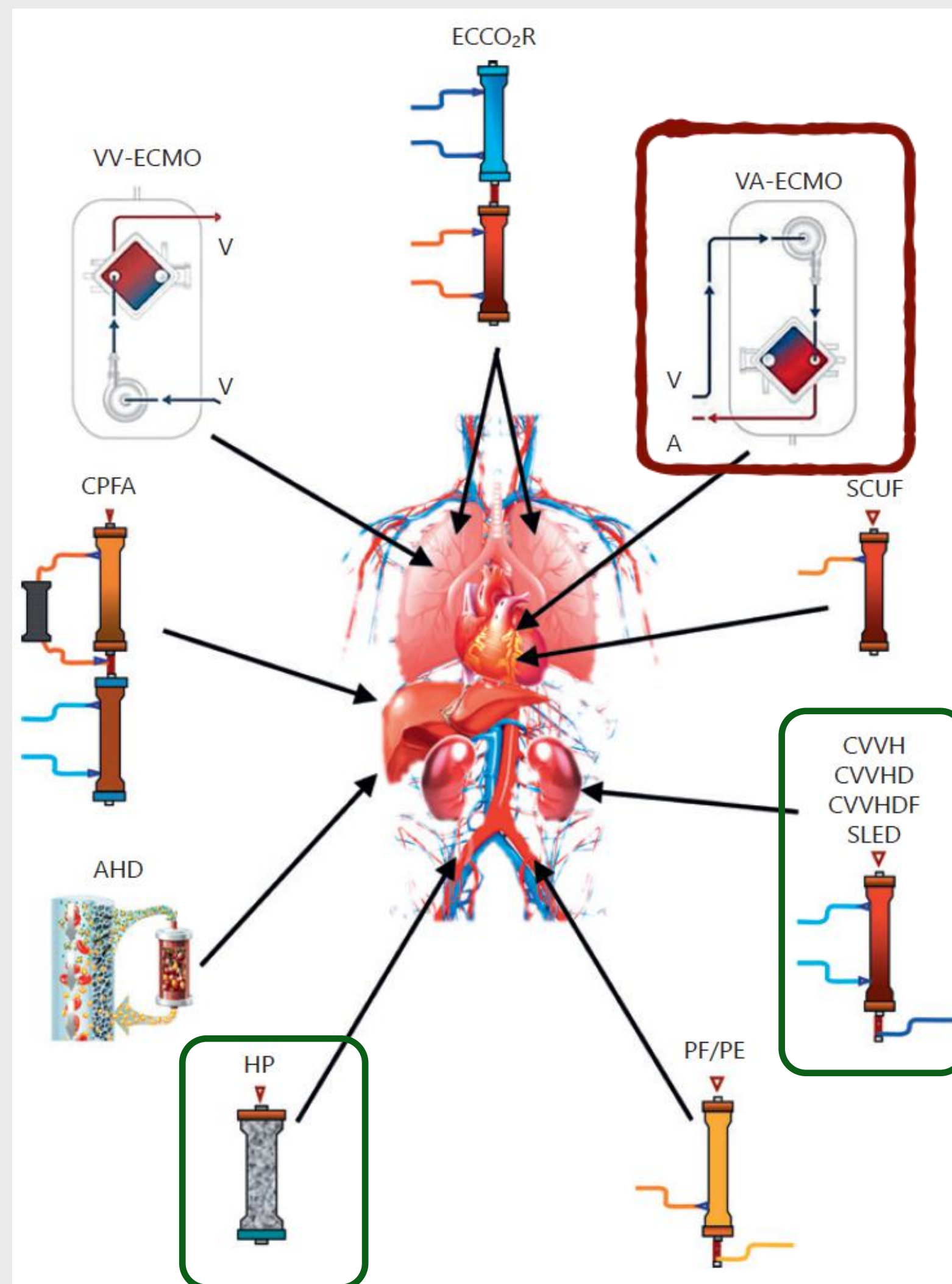
KIDNEY-HEART SUPPORT ...

1.

L'inizio immediato di PMX-HP è stato un potente strategia per migliorare l'emodinamica che è stata significativa dopo il secondo trattamento di emoperfusione (EAA <0.4).

Kidney Support
HP
HVHF

N. meningitidis (sierogruppo B)



2.

Heart support
VA-ECMO

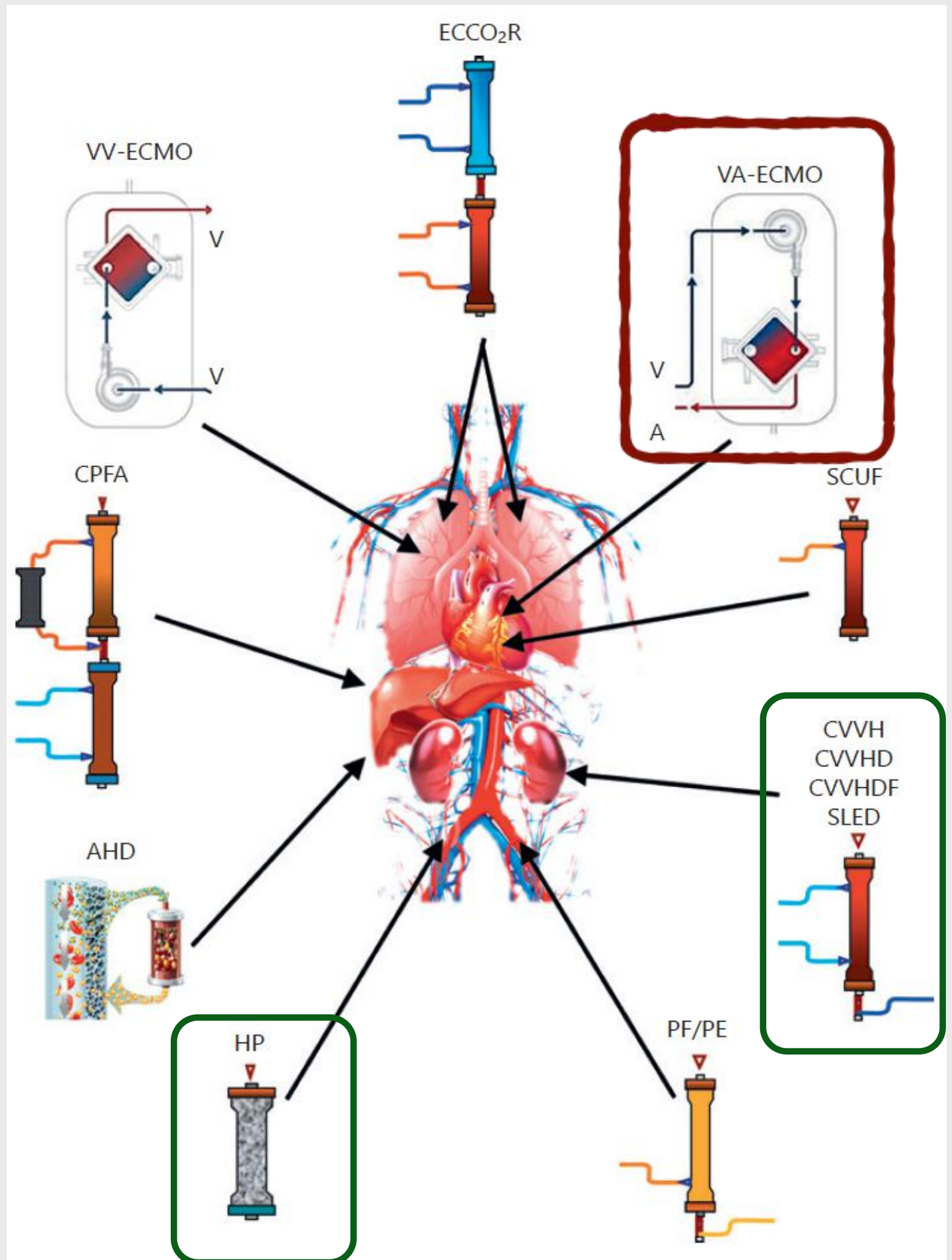
Dopo 72 ore, insufficienza cardiocircolatoria con FE del 20%. Pertanto, considerando il coinvolgimento di cardiomiopatia settica e shock cardiogeno, VA-ECMO è stato iniziato

KIDNEY-HEART SUPPORT ...

Slide #2

Heart support
VA -ECMO

Miglioramento progressivo della disfunzione miocardica e funzionalità renale in sesta giornata, e sia HCO-CVVHD che VA-ECMO sono stati sospesi in decima giornata



3. Kidney Support
HCO-CVVHD

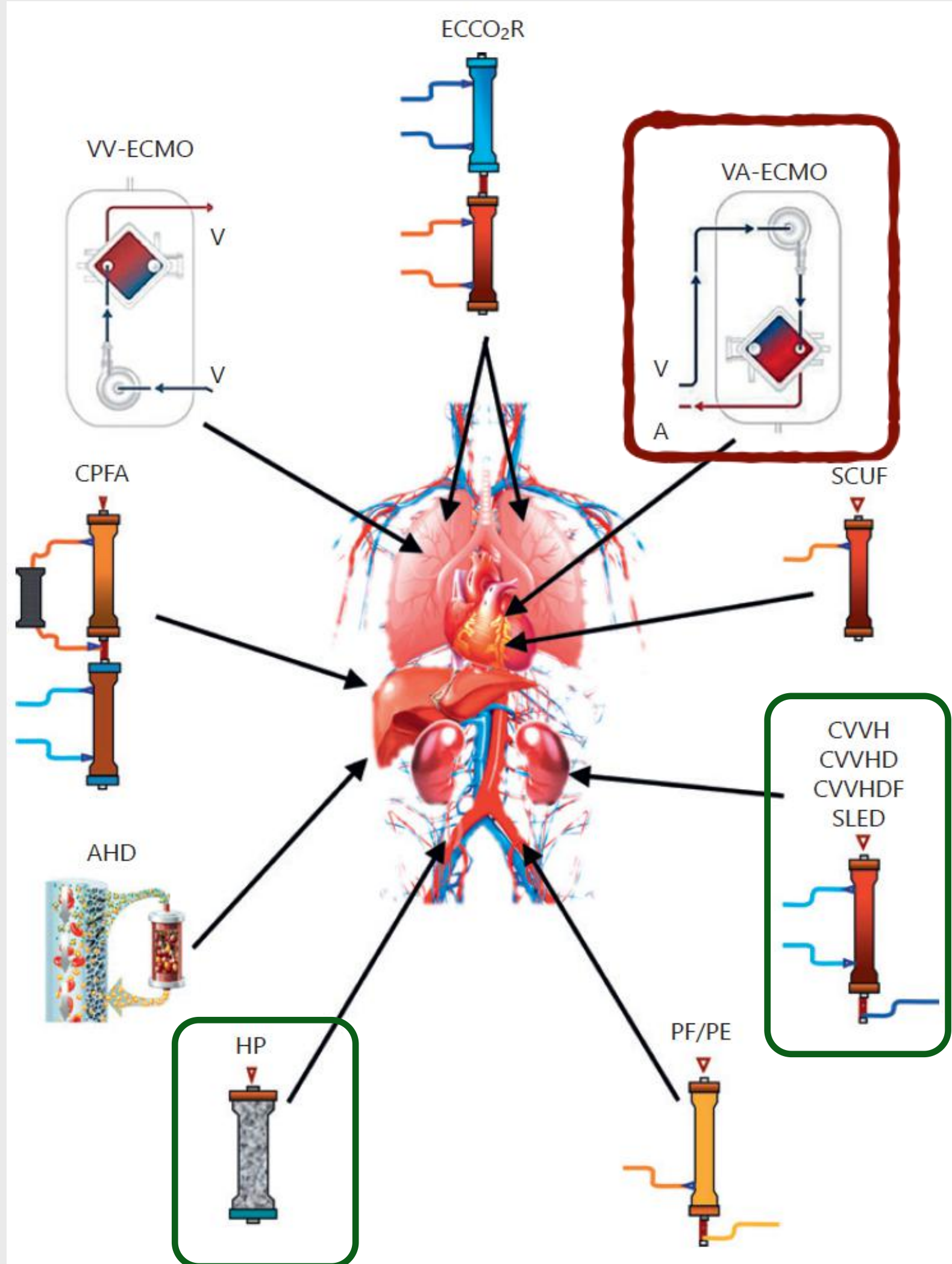
Supporto della funzione renale e riduzione dell'infiammazione sistemica

KIDNEY-HEART SUPPORT ...

Slide #2

Heart support
VA -ECMO

Miglioramento progressivo della disfunzione miocardica e funzionalità renale in sesta giornata, e sia HCO-CVVHD che VA-ECMO sono stati sospesi in decima giornata



3. Kidney Support
HCO-CVVHD

Supporto della funzione renale e riduzione dell'infiammazione sistemica

SCENARIO CLINICO # 2

Slide #2

Uomo di 51 anni giunge in Shock Room per Arresto Cardiocircolatorio testimoniato con RCP immediata da astanti e poi da team esperto (ROSC dopo 40 minuti)

- Anamnesi patologica remota positiva per asma bronchiale in terapia corticosteroidea associata a beta 2 agonisti a breve e lunga durata d'azione
- Nei dieci giorni precedenti, riferiti episodi di dispnea

Primo EAB eseguito: pH 6.76, PaCO₂ 132.4 mmHg, PaO₂ 89.4 mmHg, Bicarbonato 18.5 mmol/L, Base Excess - 18.3

Non responsivo a salbutamolo, aminofillina, magnesio solfato e steroidi, curarizzazione, ventilazione meccanica (bassa frequenza respiratoria, prolungato tempo espiratorio, e bassa estrinseca PEEP) e al Sevofluorane (Mirus™ system)

PEEP intrinseca 14 cmH₂O

pCO₂ = 60 mmHg

CO₂ content = 52 ml/100 ml blood

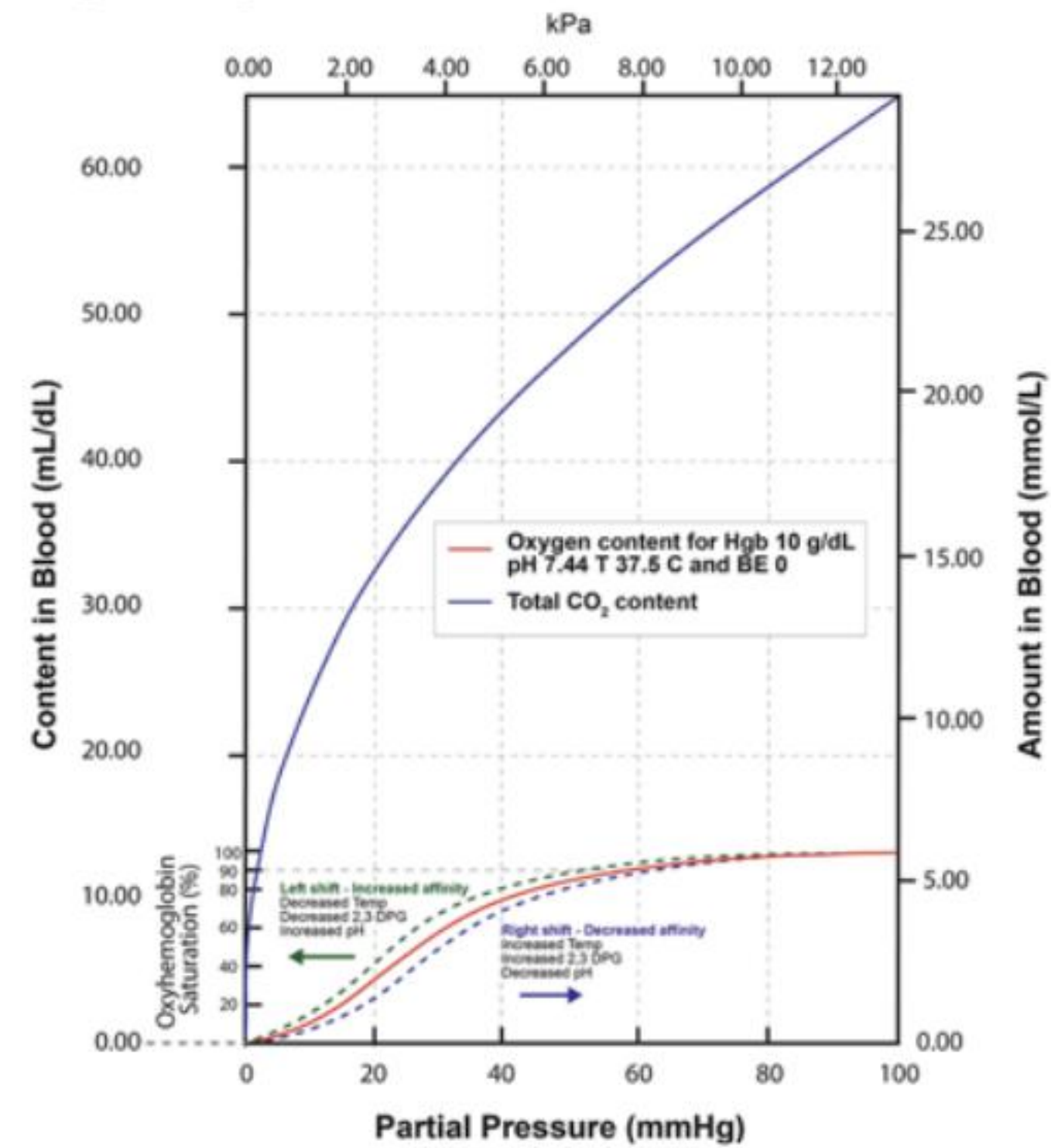
pCO₂ = 80 mmHg

CO₂ content = 60 ml/100 ml blood

pCO₂ = 90 mmHg

CO₂ content = 70 ml/100 ml blood

O₂ and CO₂ content vs Partial Pressure



Significant CO₂ amount is contained
in **400 ml/min of blood**

INTENSA®

Sistema per ExtraCorporeal Organ Support (ECOS)



PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®



ProLUNG®

mini-invasive
extracorporeal CO₂ removal

for Lung Protective Strategy

INTENSA® – PROLUNG®

Mini-invasive Extracorporeal CO₂ removal for Lung Protective Strategy



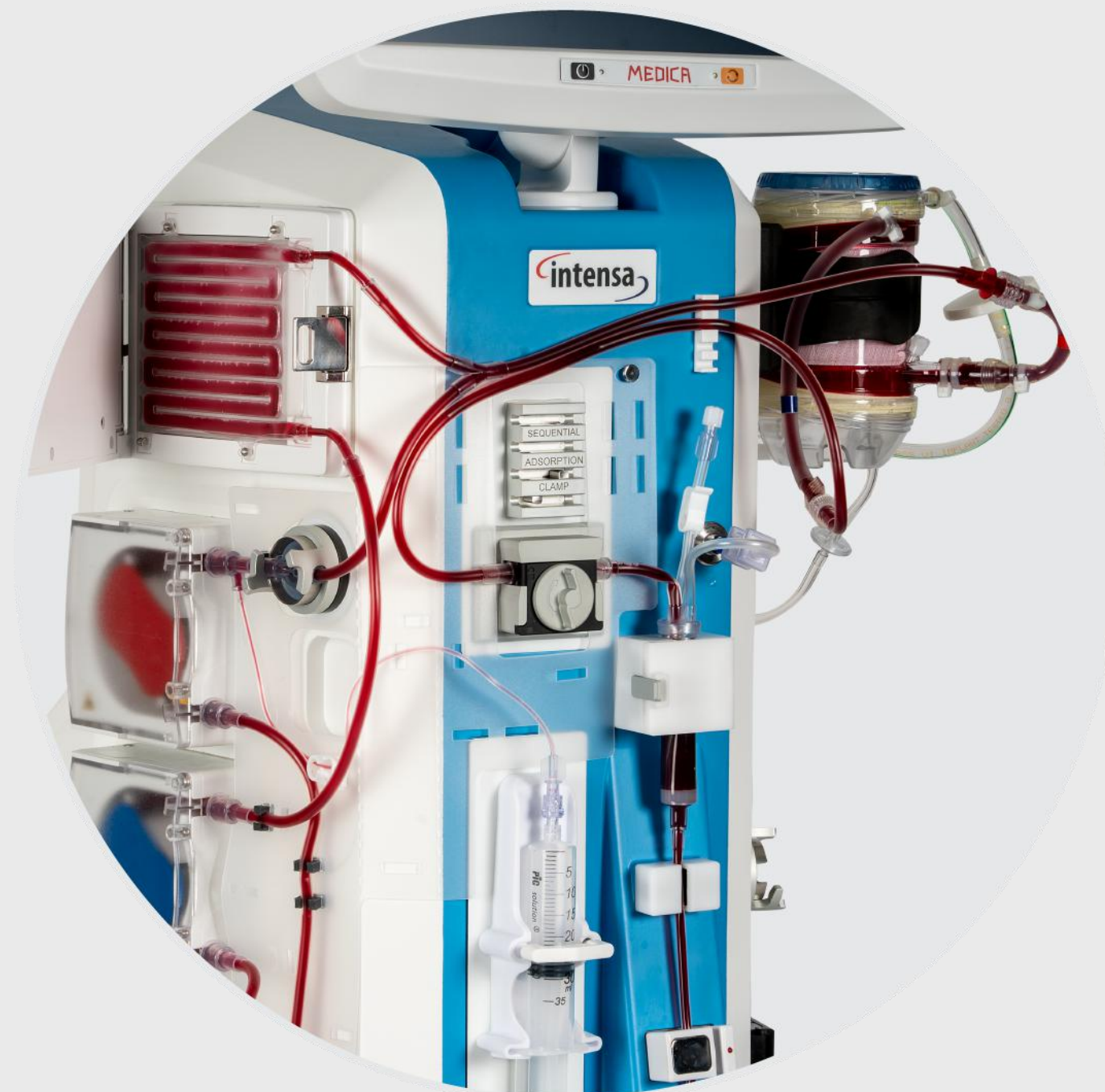
PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®



- ✓ Ottima capacità di rimozione di CO₂ (VCO₂ > 100 mL/min)
- ✓ Minima invasività
(catetere bilume 12-14 Fr)
- ✓ Monitoraggio VCO₂
- ✓ Regolazione digitale flusso aria medica Inlet (0-15L/min)
- ✓ Riscaldamento sangue e aria medica Inlet

INTENSA® – PROLUNG®

Mini-invasive Extracorporeal CO₂ removal for Lung Protective Strategy



*Riscaldamento
Compartimento
Ematico
Inlet*



*Sistema integrato
gestione digitale e riscaldamento gas
inlet
e lettura VCO₂*



*Ingresso aria medicale
Uscita lettura VCO₂*

**ProLUNG Meter®
Technology**

intensa

PLAY DIFFERENTLY,
LIVE INTENSA®

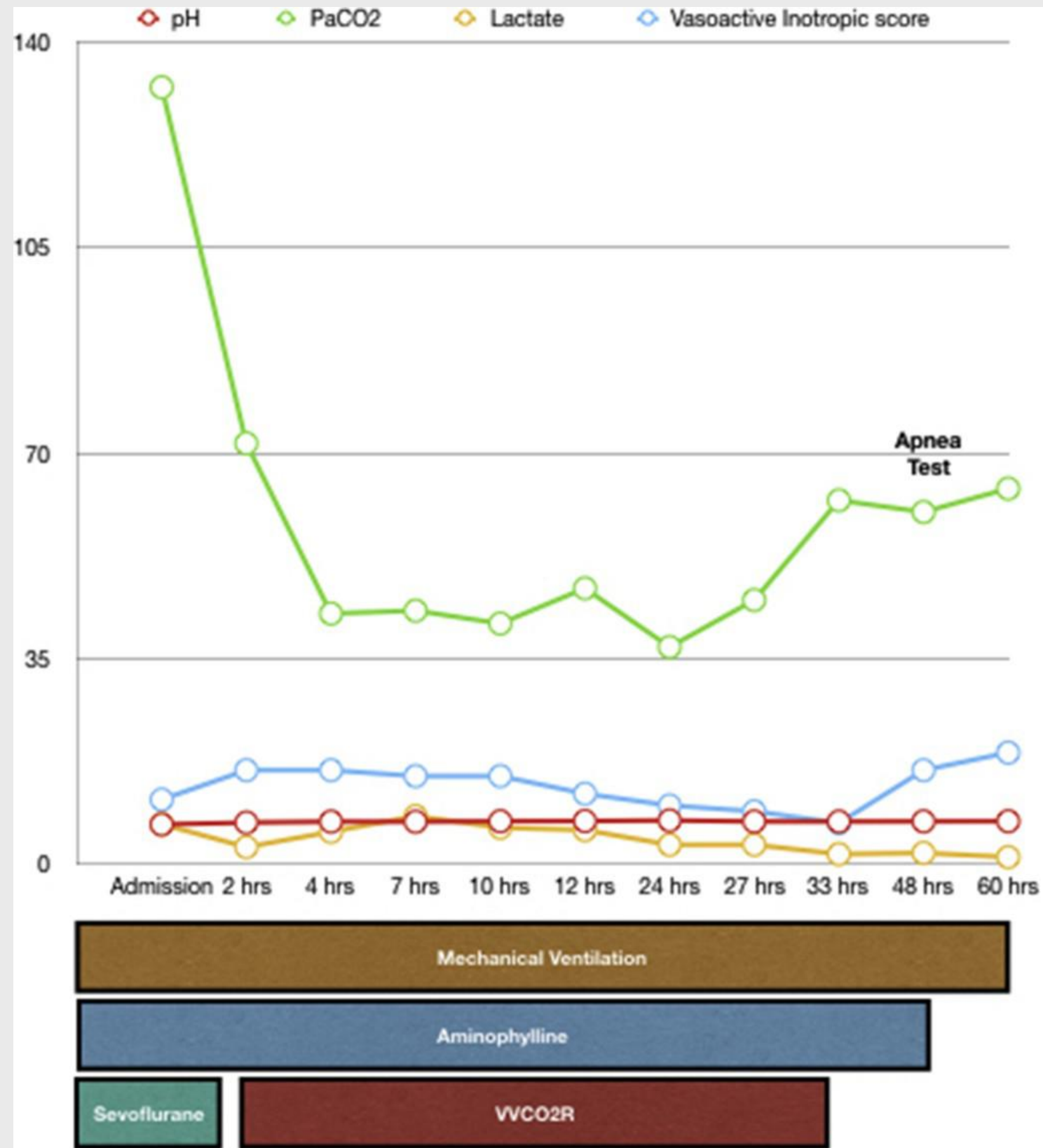
INTENSA® – PROLUNG®

Mini-invasive Extracorporeal CO₂ removal for Lung Protective Strategy

*Sistema integrato
gestione digitale e riscaldamento
gas inlet
e lettura VCO₂*

The image displays two screenshots of the PLM (Preparation Lung Management) interface. Both screenshots show a top navigation bar with the following elements: a back arrow, the text 'PL HT (ProLUNG plus) Eparina', the title 'PREPARAZIONE PLM', the date '2020/05/28' and time '18:12', and three icons (person, sun, and a device). Below the navigation bar, the status 'NESSUN ALLARME' is displayed. The top screenshot is in 'Fase (1/3)' and shows the instruction '1) CONNETTERE ARIA MEDICALE' with the sub-instruction 'Collegare l'aria medicale al dispositivo.' and a placeholder image. The bottom screenshot is in 'Fase (2/3)' and shows instructions '2) INGRESSO ARIA OSSIGENATORE' (with sub-instruction 'Collegare l'ingresso di aria all'ossigenatore.') and '3) USCITA CO2 OSSIGENATORE'. It includes a video of a person in a white coat and blue gloves connecting an oxygenator. A 'Priming' button is visible at the bottom right of the interface. A 'Mostra operazioni terminate' option is also present at the bottom of the second screenshot.

SCENARIO CLINICO # 2



Il trattamento con ProLUNG è stato iniziato ad un flusso di 400 ml / min ottenendo dopo due ore un calo corrispondente in PaCO2 a 42,7 mm Hg e pH 7,24.

Purtroppo, il paziente ha manifestato midriasi bilaterale associata a perdita dei riflessi del tronco. Sono stati eseguiti due EEG risultati piatti

VVCO2R è stato interrotto dopo 30 ore per determinare l'assenza di riflessi del tronco encefalico (inclusa ipercapnia test).

Il paziente fu dichiarato in morte cerebrale e la famiglia ha accettato la donazione di organi.

Entrambi i reni, il fegato e il pancreas sono stati trapiantati in 4 riceventi

THANK
YOU

derosa.silvia@ymail.com