



AZIONALE VIII CONGRESSO NAZIONALE VIII CONGRESSO NAZIONALE VIII CONGRESSO NAZIONALE VII
CONGRESSO NAZIONALE VIII CONGRESSO NAZIONALE VIII CONGRESSO NAZIONALE VIII CONGRESSO N
**VIII CONGRESSO NAZIONALE
ECOCARDIOCHIRURGIA 2016**
NO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILAN
2 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 -
6 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016 MILANO, 21 - 22 - 23 MARZO 2016

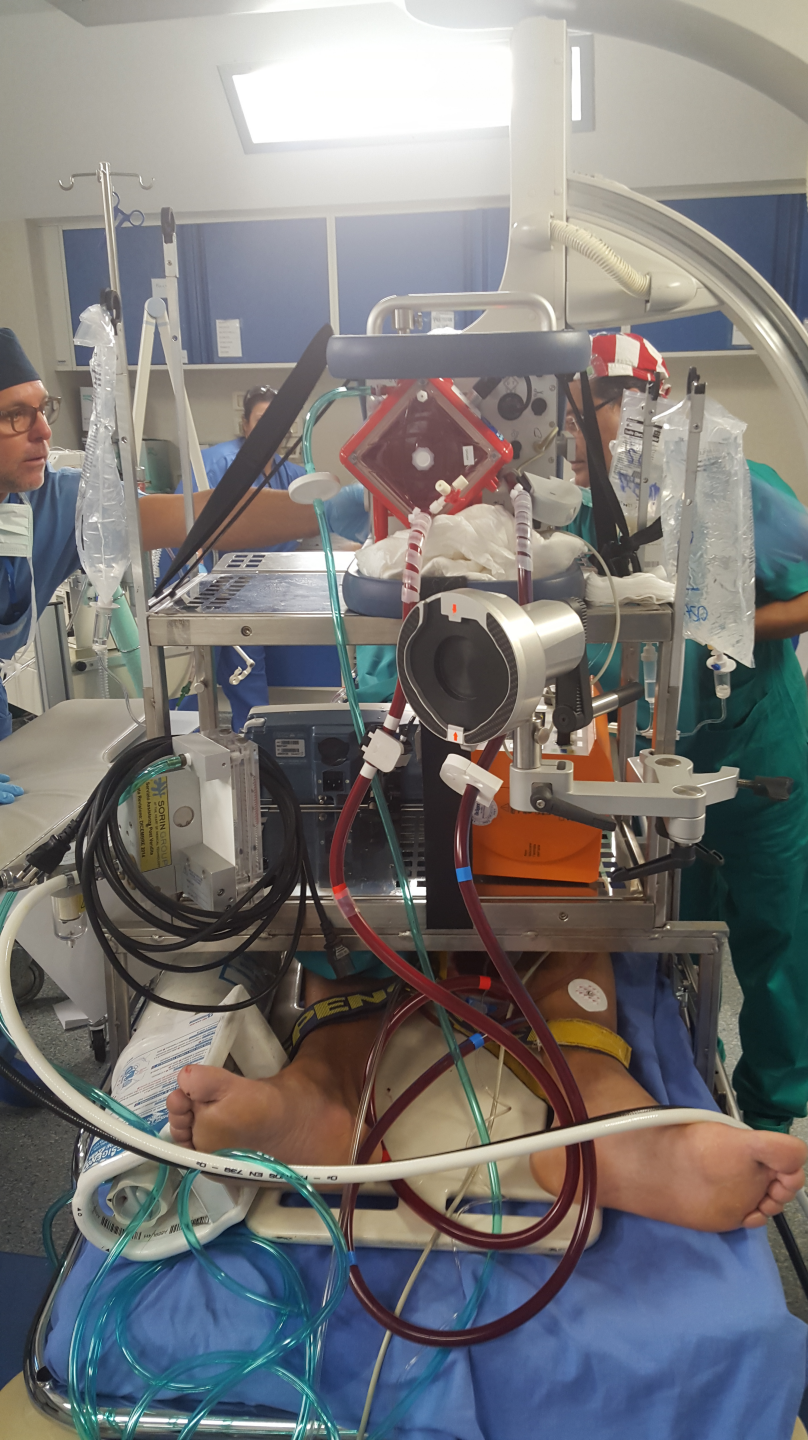
ECMO V-A Esperienza HSACCO

Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco



Grazie a:

Monica Contino
Claudia Romagnoni
Rubina Rosa
Matteo Rossetti
Davide Ottolina

Sistema Socio Sanitario



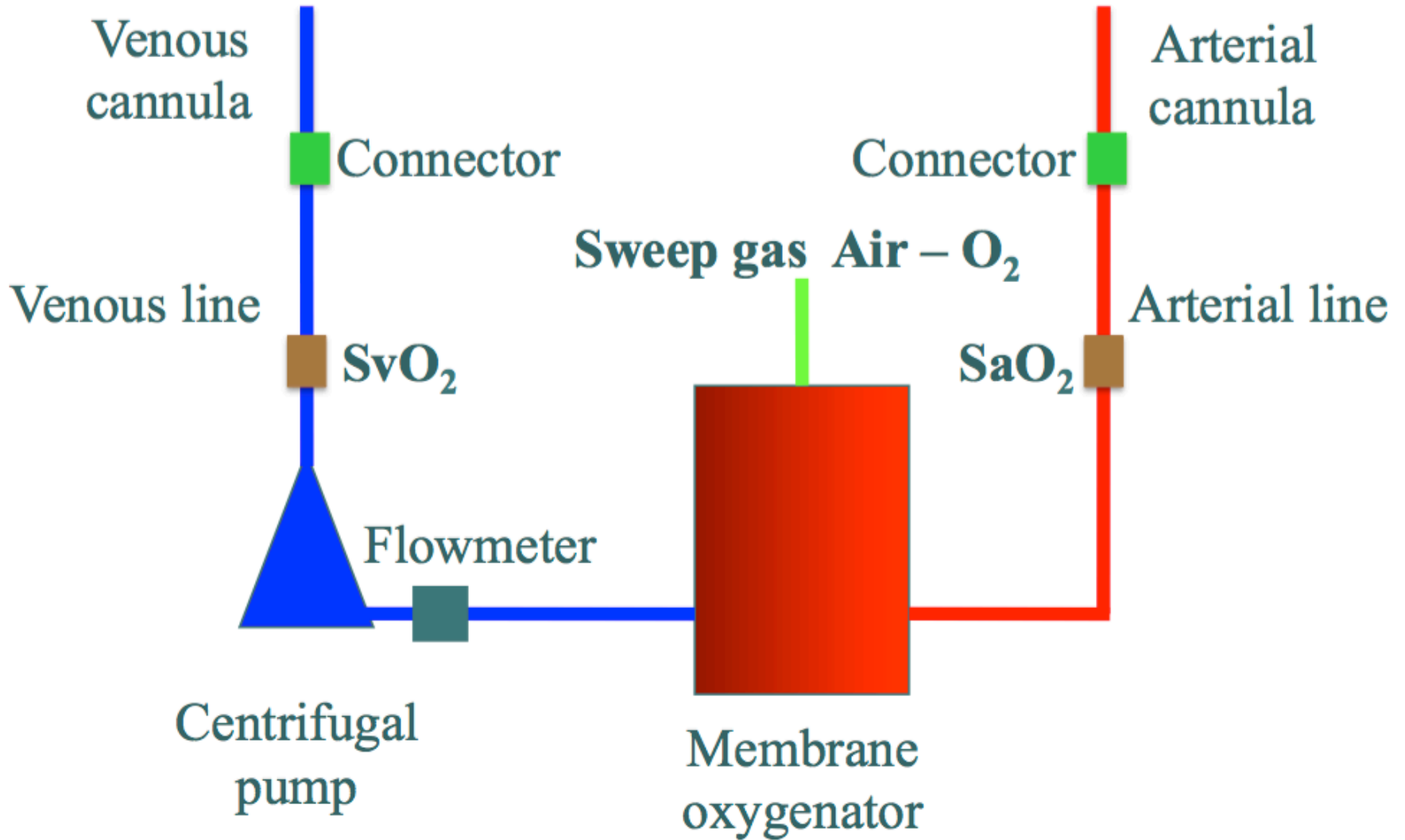
Regione
Lombardia

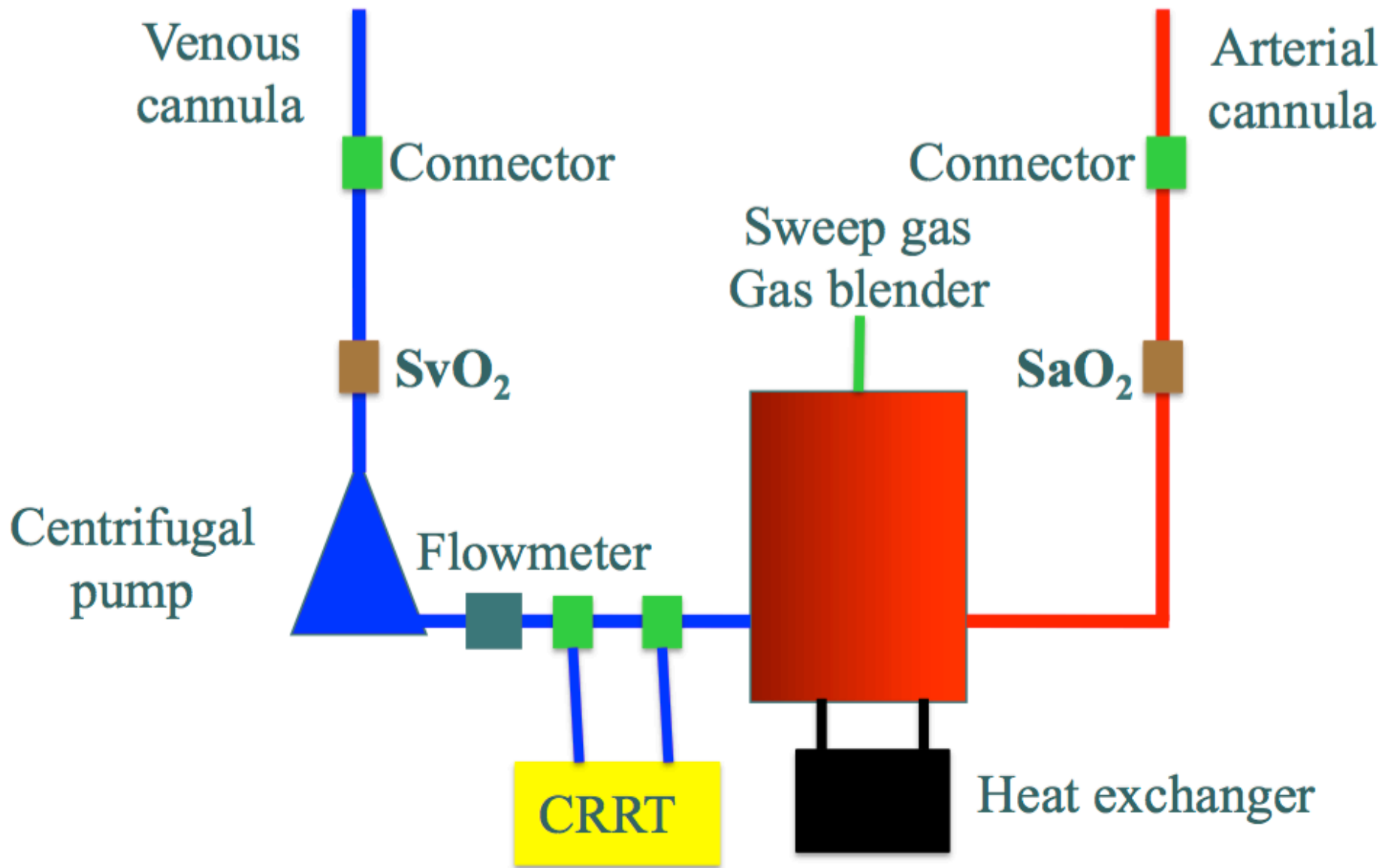
ASST Fatebenefratelli Sacco

Mercoledì, 23 marzo 2016

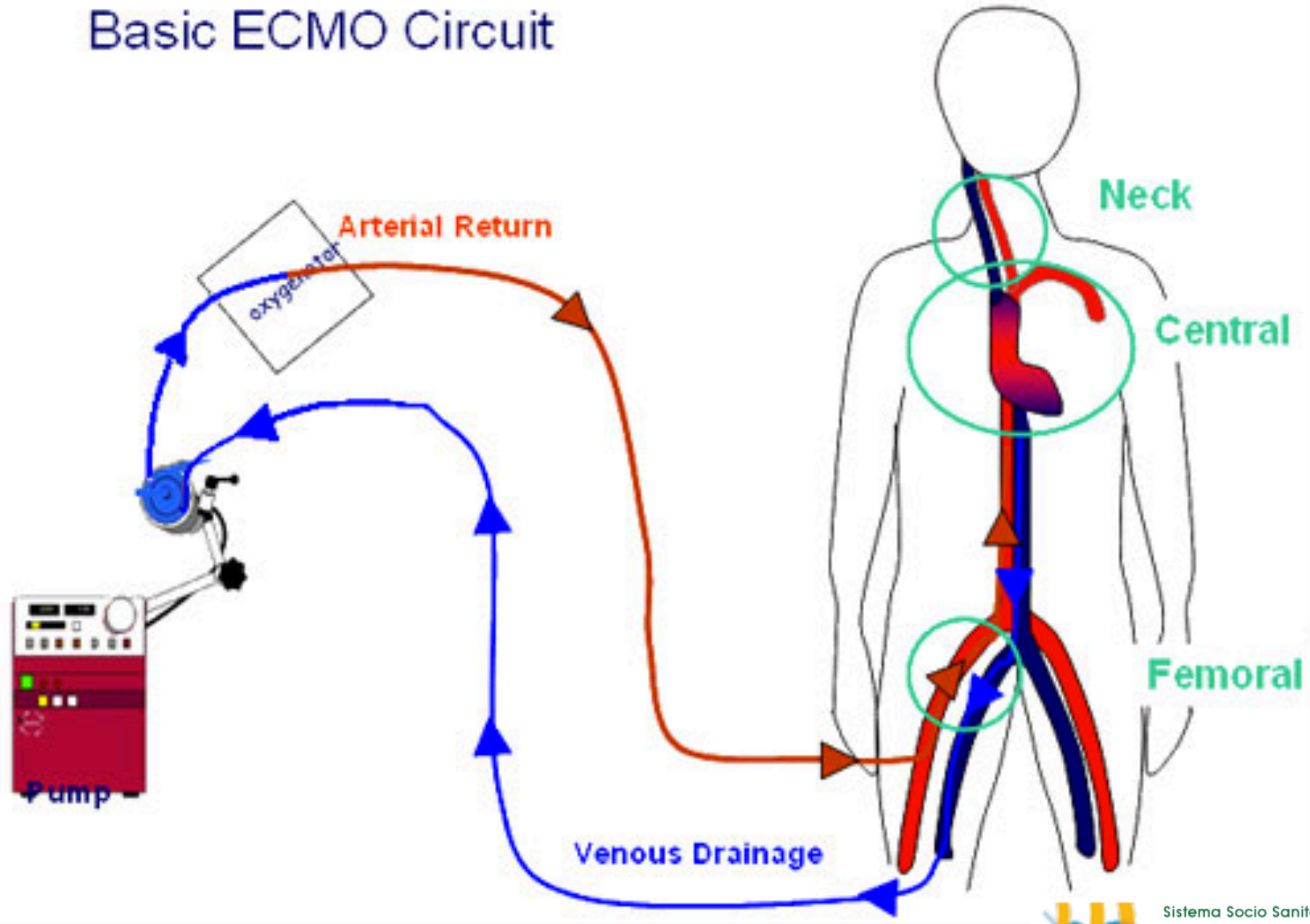
3ª Parte: Come migliorare la perfusione d'organo con l'uso di presidi di assistenza al circolo. Tecnica di posizionamento, i problemi pratici di utilizzo di questi strumenti, il controllo dell'efficacia, la valutazione dei risultati, lo svezzamento

- 1) **ECMO cos'è??????**
- 2) **Tecnica di posizionamento**
- 3) **Problemi pratici**
- 4) **Valutazione dei risultati**
- 5) **Svezzamento**



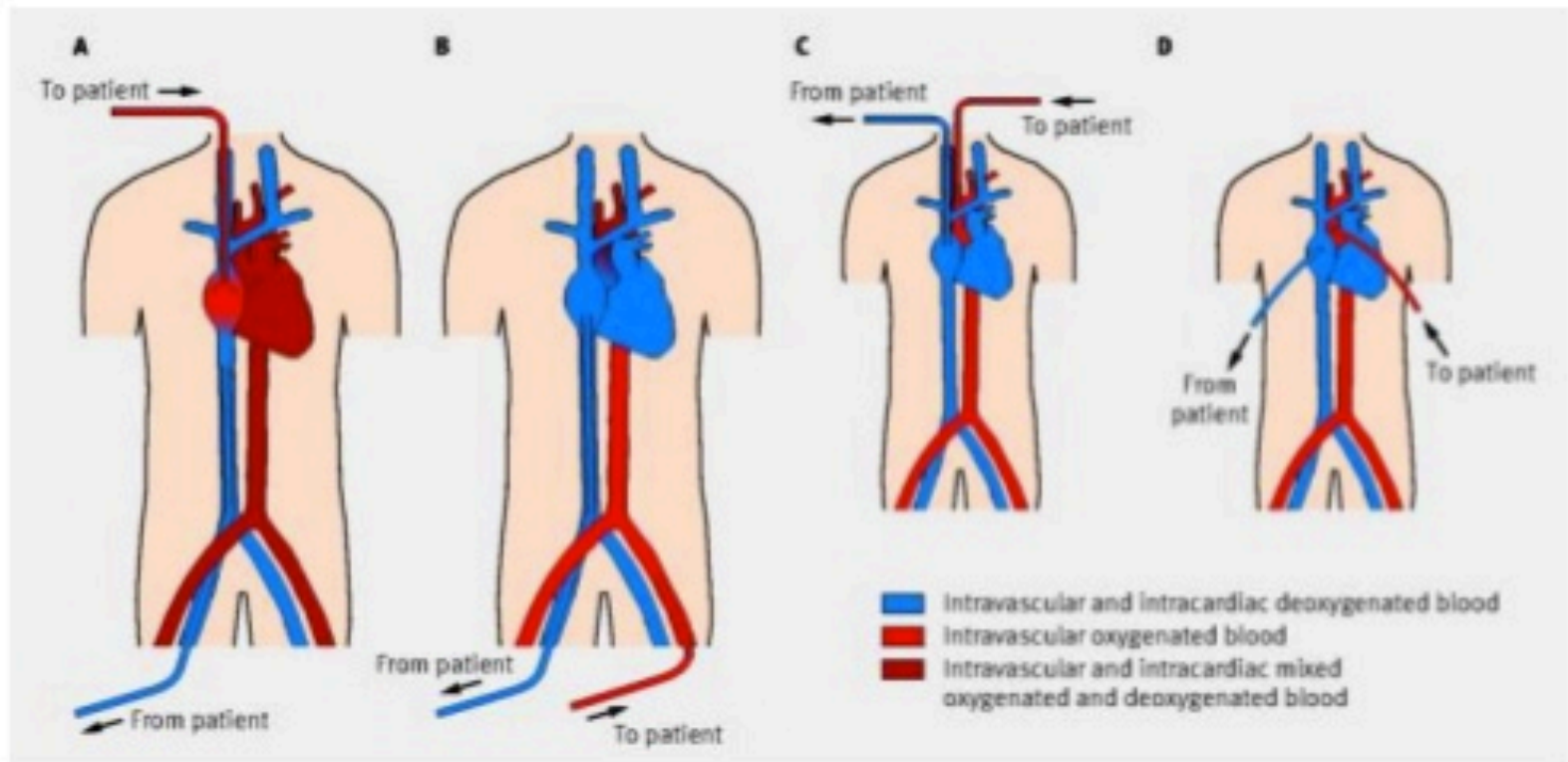


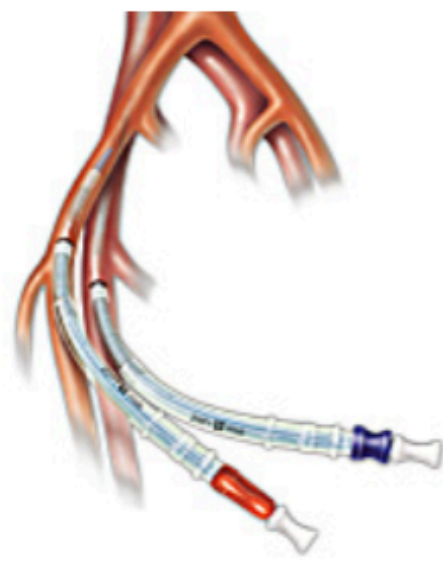
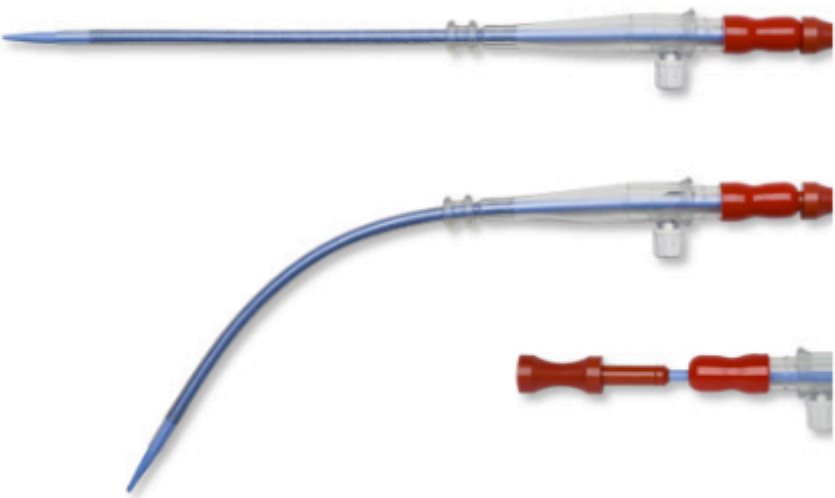
Basic ECMO Circuit



Configurations for ECMO

- **V**eno-**V**enous (Respiratory ECMO)
- **V**eno-**A**rterial (Cardiac and Respiratory ECMO)





Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Fatebenefratelli Sacco

	Peripheral ECMO	Central ECMO
Arterial cannula	17 – 19 F	19F
Venous cannula	21- 23 F	32 F
LV venting	-	24 F
Reperfusion	5 F	-



Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco

INDICATIONS

Cardiac Arrest

WIHCA

WOHCA

NWOHC

A

No flow time ??
LOW flow time ??

~~No flow time~~
LOW flow time ??

Cardiogenic Shock

Our H

Other H

MI

Myocarditis

Hypothermia

Drug Intoxication

Sepsis

NHBOD

WIHCA: Witnessed IN hospital Cardiac Arrest

Results

In Hospital Cardiac Arrest (IHCA)

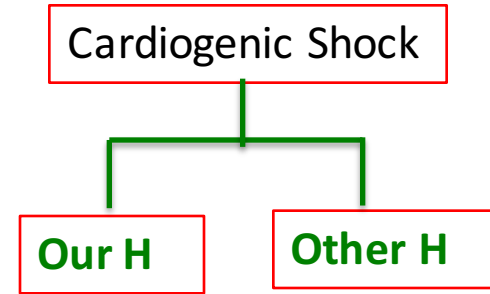
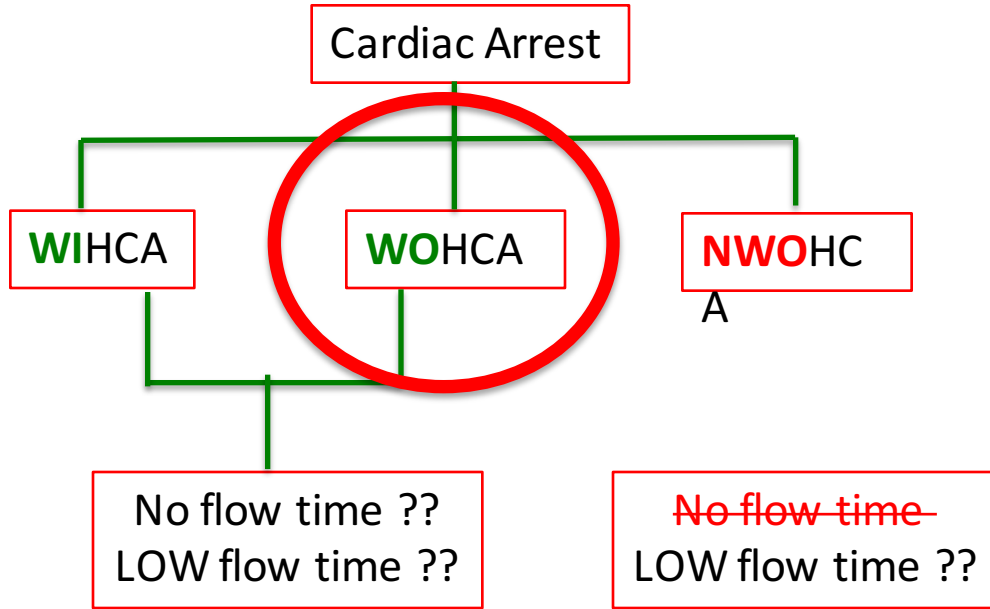
Witnessed IHCA

Of cardiac origin, excluding intoxication and hypothermia

Authors	Patients (n)	No Flow (min)	Low Flow (min)	Alive (%)
Chen, 2003	57	ND	57 ± 13	32 (20-45)
Masseti, 2005	35	ND	105 ± 44	12 (3-27)
Chen, 2008	135	ND	50 [16-150]	34 (26-43)
Vanzetto, 2009	38	0	49 ± 44	11 (3-25)
Thiagarajan, 2009	295	ND	ND	27 (22-32)
Daubin, 2009	7	0	101 ± 55	71 (29-96)
Kagawa, 2010	38	0 [0-1]	25 [21-43]	34 (20-51)
Mateen, 2011	14	ND	ND	29 (8-58)
Shin, 2011	60	ND	39 ± 21	32 (20-45)
Sakamoto, 2012	64	ND	26 ± 22	28 (18-41)
Haneyya, 2012	59	ND	40 ± 28	42 (30-56)

(95% CI), median [interquartiles]

INDICATIONS



MI

Myocarditis

Hypothermia

Drug Intoxication

Sepsis

NHBOD

WIHCA: Witnessed IN hospital Cardiac Arrest



Results

Out-of-Hospital Cardiac Arrest (OHCA)

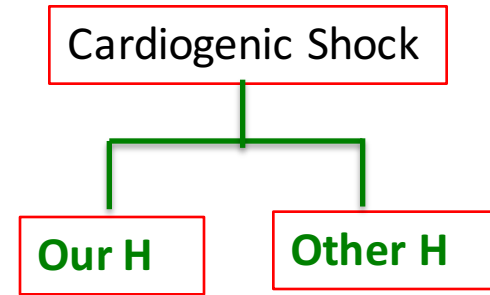
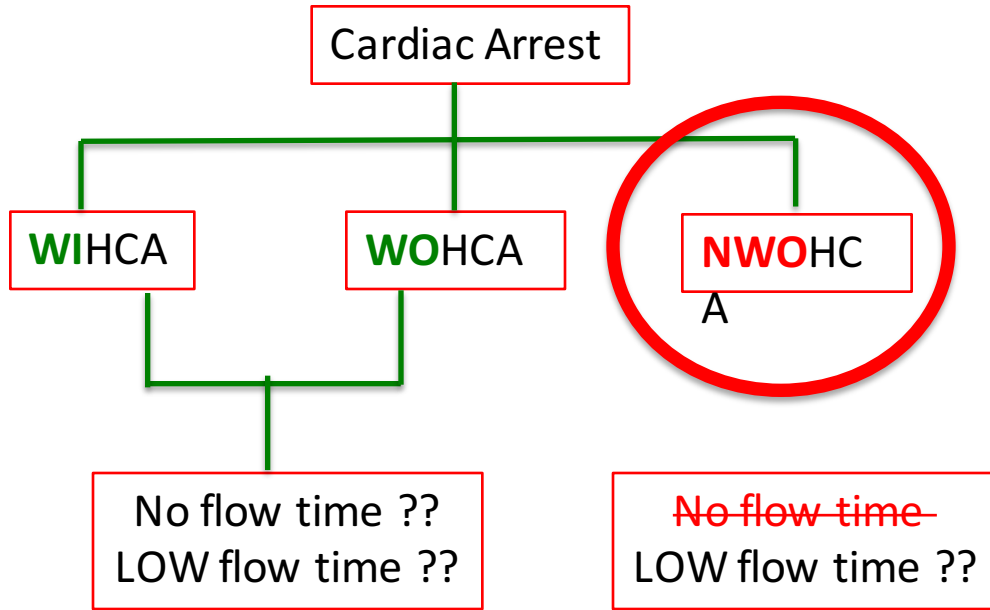
Witnessed OHCA

Of cardiac origin, excluding intoxication and hypothermia

Authors	Patients (n)	No Flow (min)	Low Flow (min)	Alive (%)
Chen, 2008	7	NA	NA	14 (0-58)
Kagawa, 2010	39	1 [1-8]	59 [45-65]	13 (4-27)
Le Guen, 2011	51	3 [1-7]	120 [102-149]	4 (1-13)
Mégarbane, 2011	66	2 [0-6]	155 [120-180]	2 (0-8)
Hashiba, 2012	16	0	27 ± 12	13 (2-38)
Wu, 2012	28	NA	NA	18 (6-37)
Maj, 2012	20	NA	NA	15 (3-38)
Masson, 2012	3	NA	59 ± 11	100 (29-100)
ECLS France	374	0[0-5]	80 [70-105]	13 (9-16)

(95% CI), median [interquartiles]

INDICATIONS



MI

Myocarditis

Hypothermia

Drug Intoxication

Sepsis

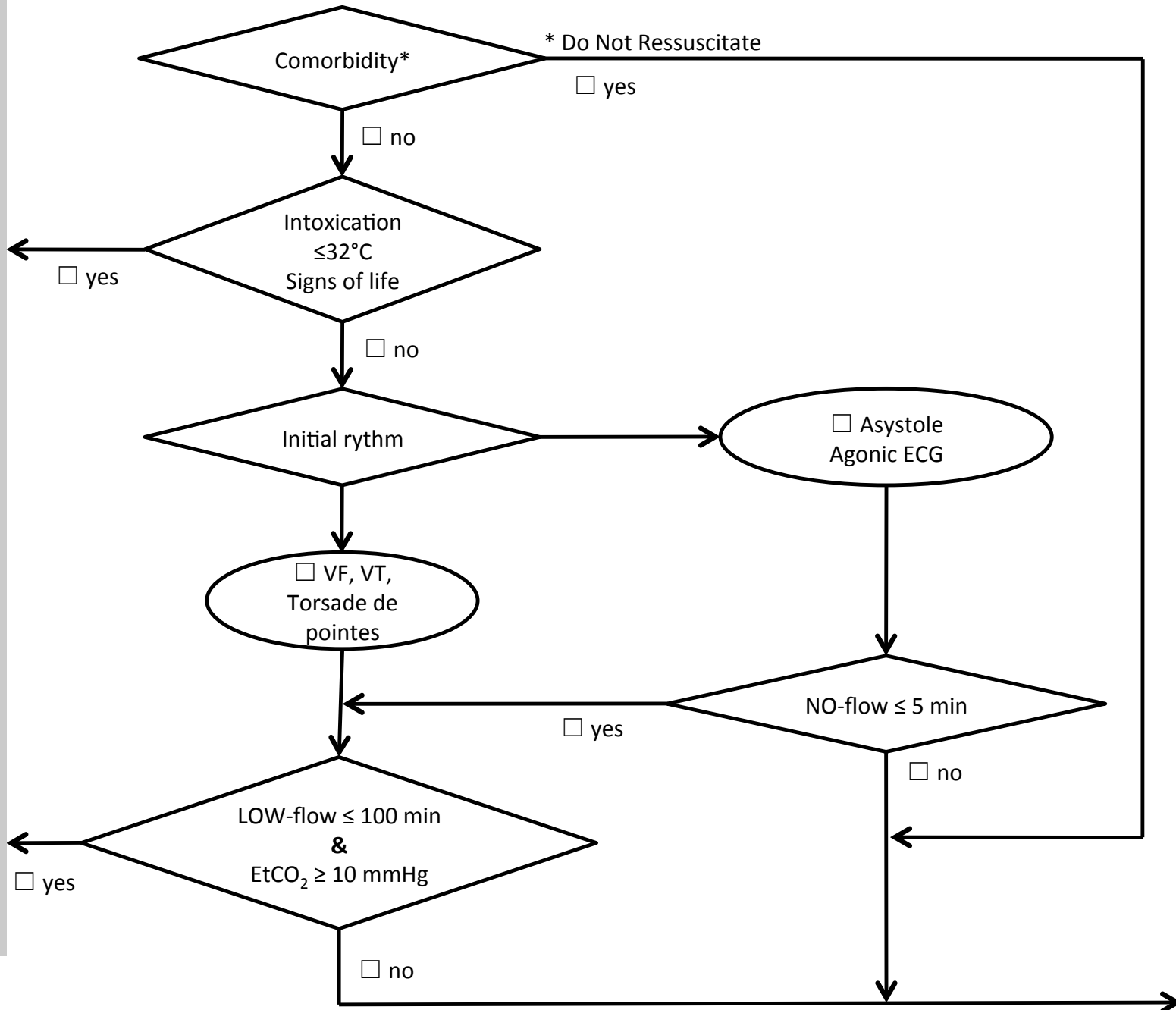
NHBOD

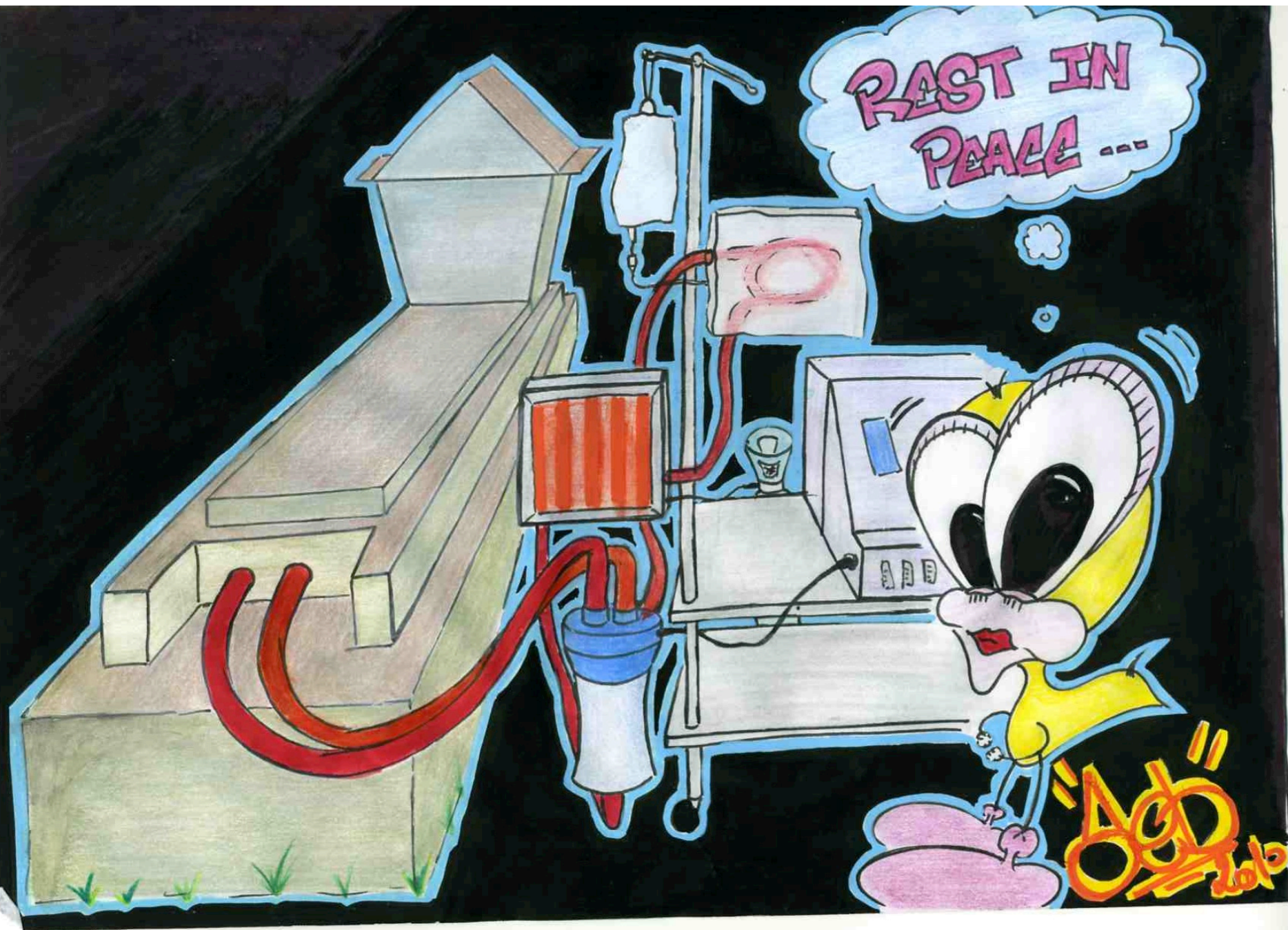
WIHCA: Witnessed IN hospital Cardiac Arrest



Consider ECLS

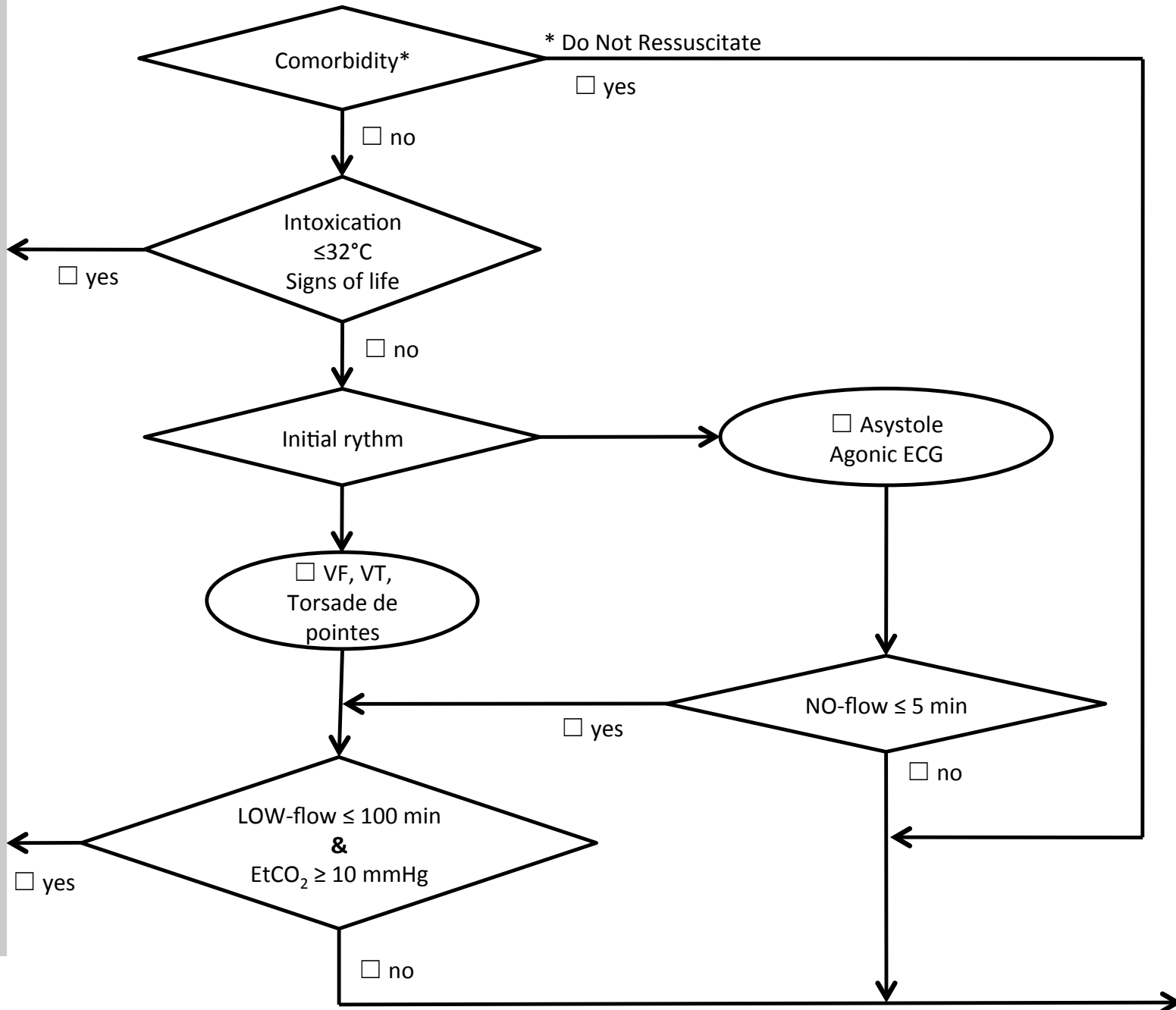
ECLS futile





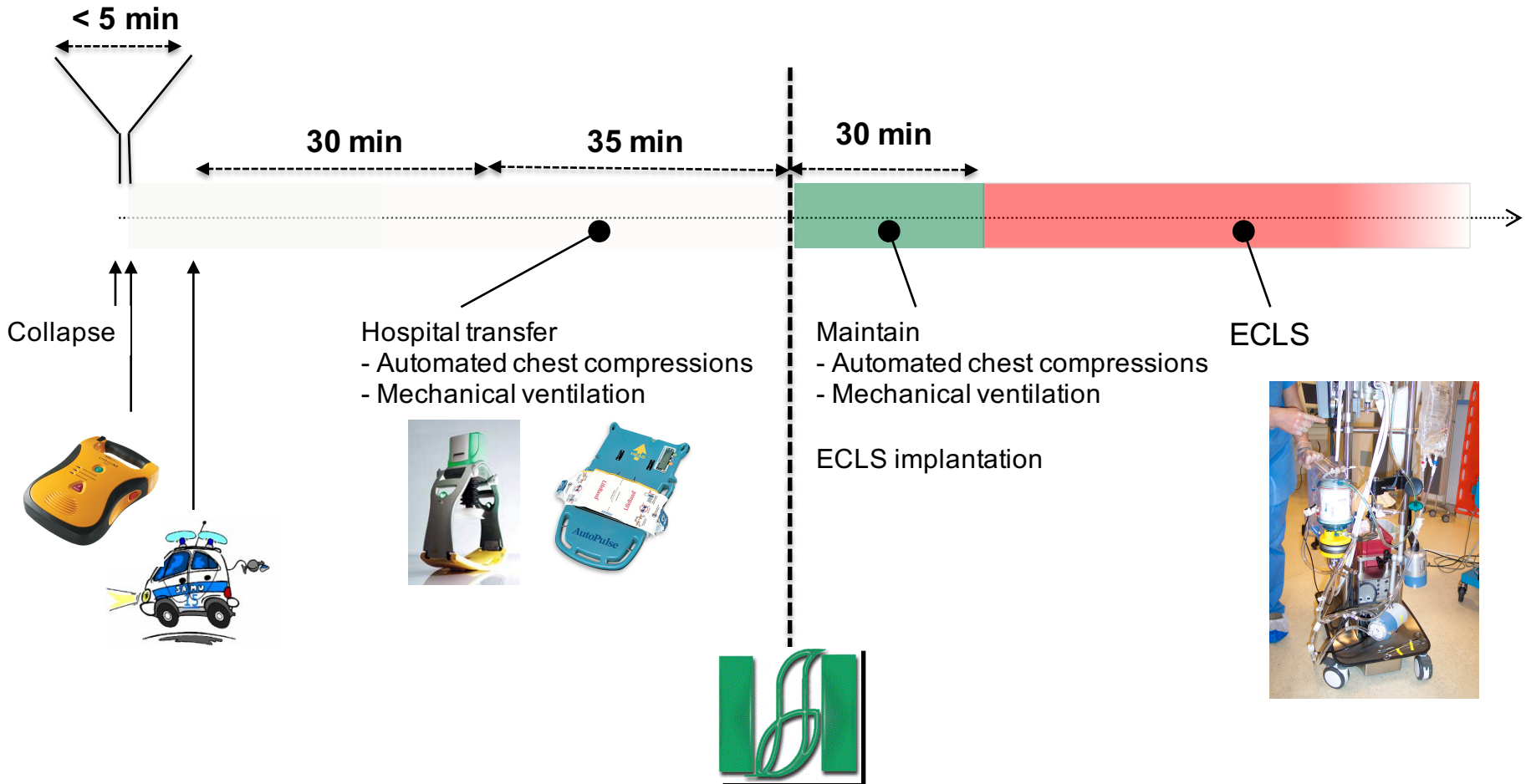
Consider ECLS

ECLS futile



In practice

... *Beat the clock*



Mercoledì, 23 marzo 2016

3ª Parte: Come migliorare la perfusione d'organo con l'uso di presidi di assistenza al circolo. Tecnica di posizionamento, i problemi pratici di utilizzo di questi strumenti, il controllo dell'efficacia, la valutazione dei risultati, lo svezzamento

- 1) ECMO cos'è???????
- 2) **Tecnica di posizionamento**
- 3) Problemi pratici
- 4) Valutazione dei risultati
- 5) Svezzamento





Sistema Socio Sanitario

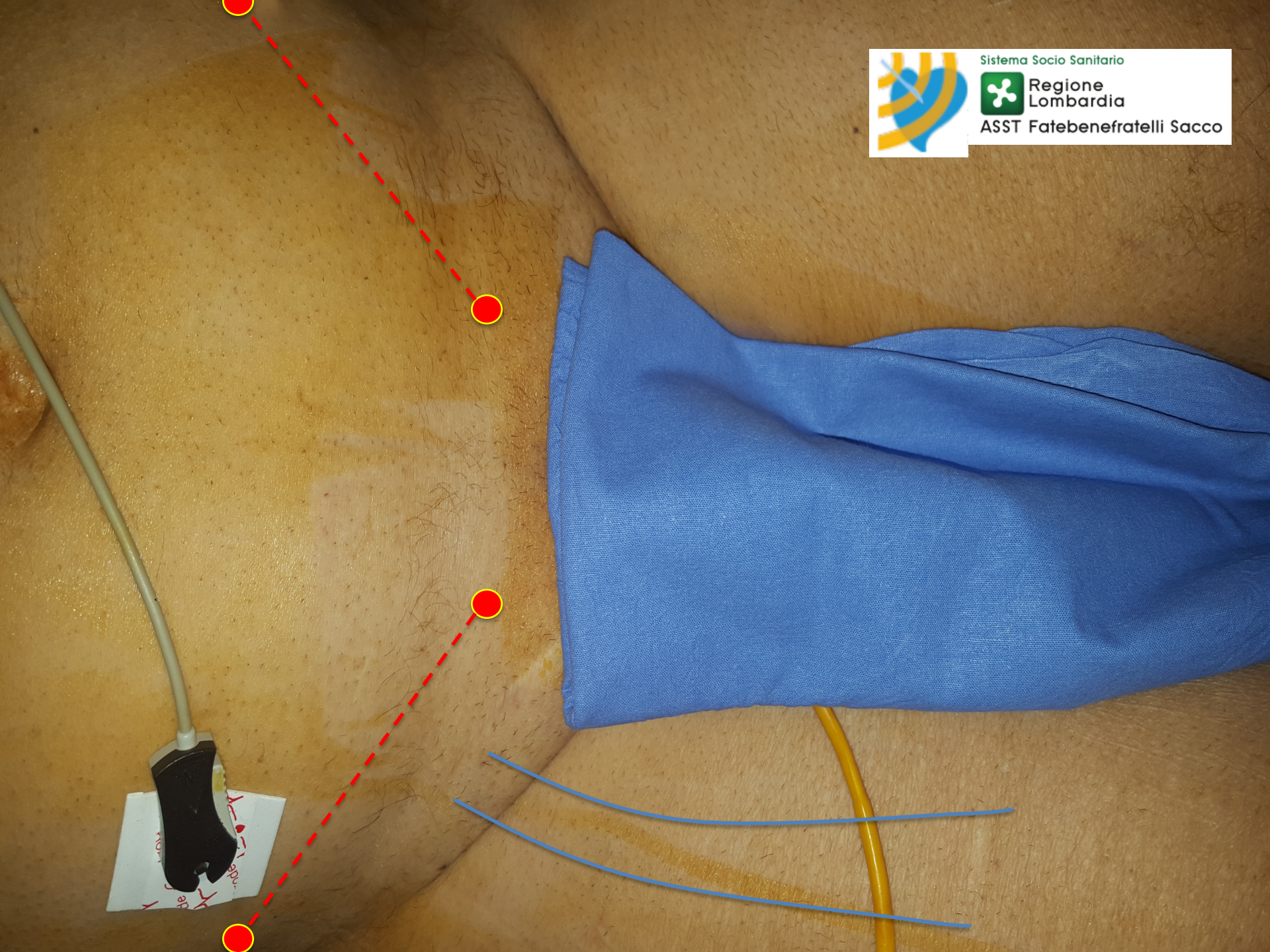


Regione
Lombardia

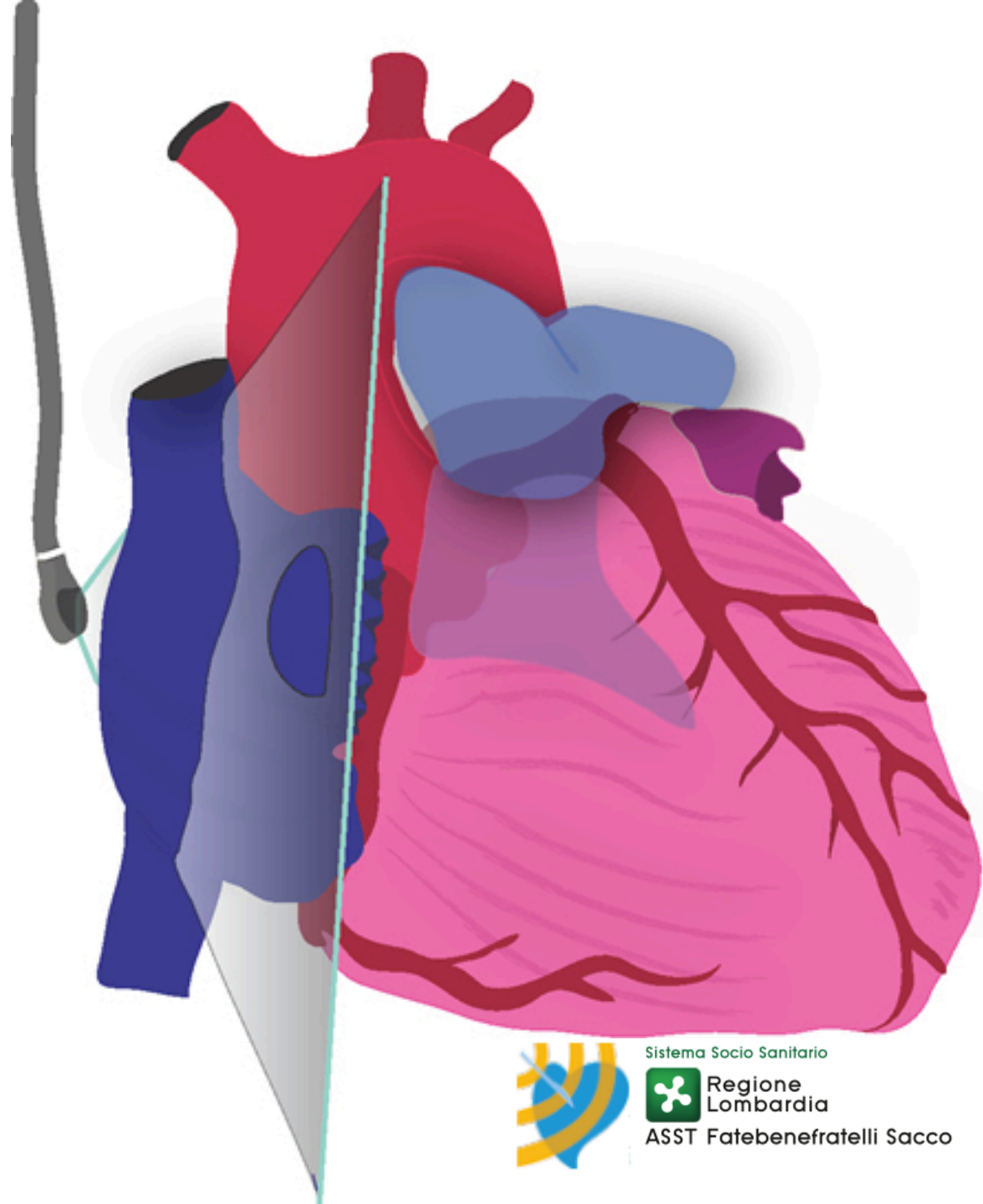
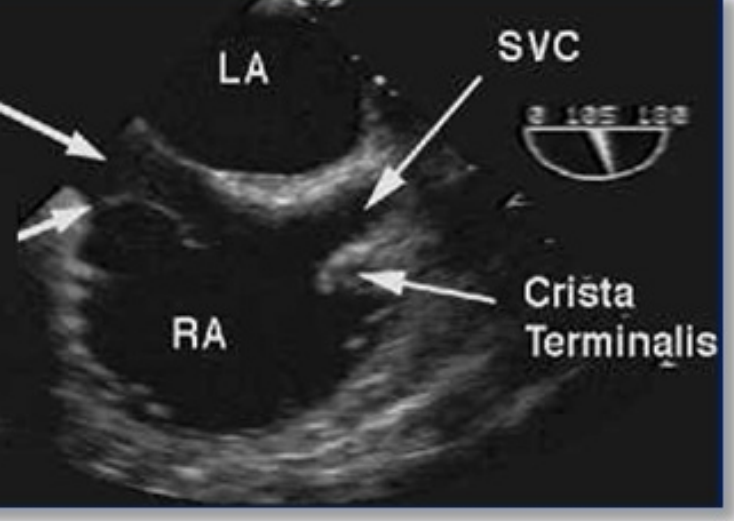
ASST Fatebenefratelli Sacco



Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Fatebenefratelli Sacco



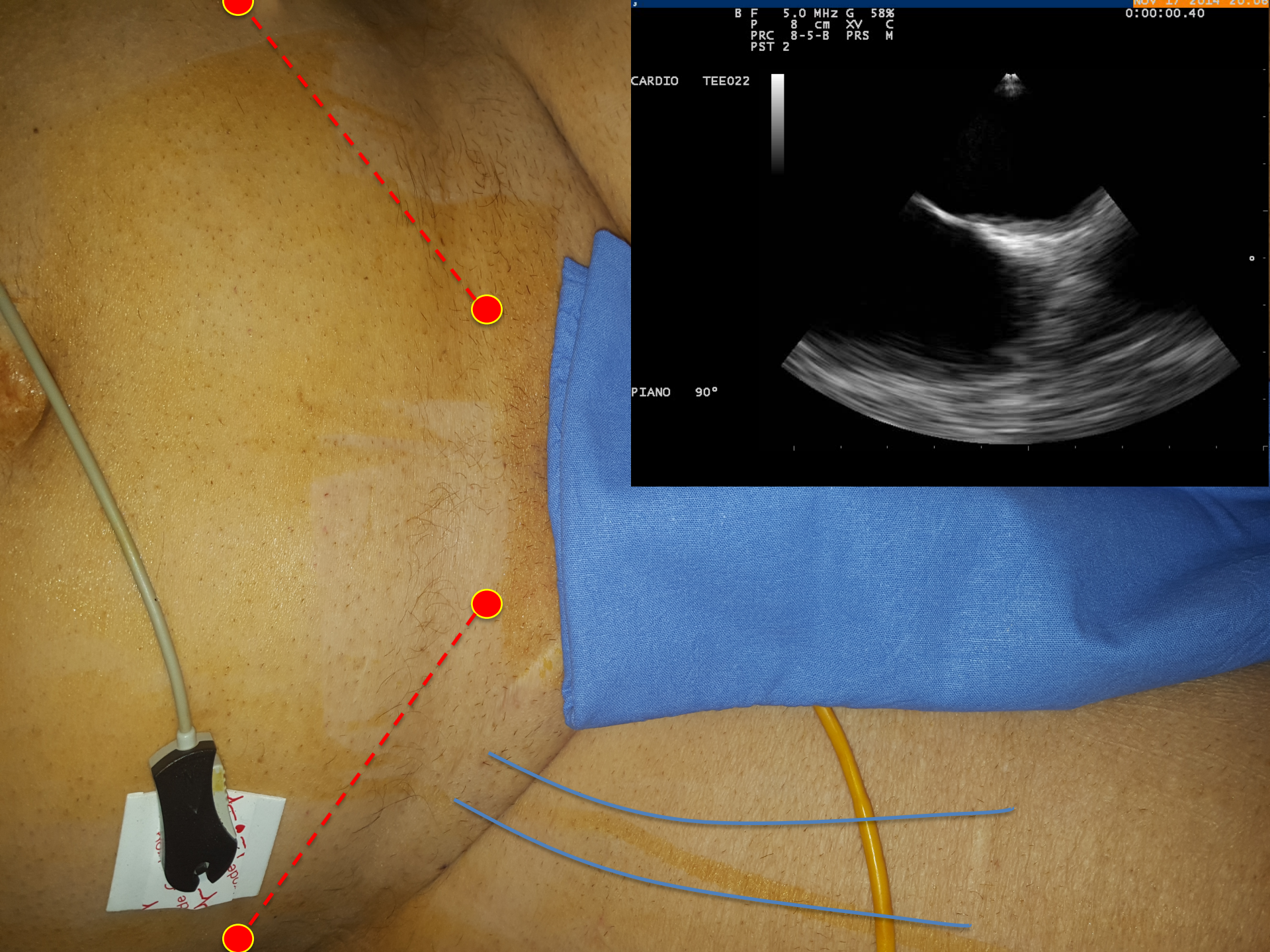
Handwritten notes on a white card attached to the sensor, including the name "L. M..." and other illegible characters.



Sistema Socio Sanitario

Regione Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco



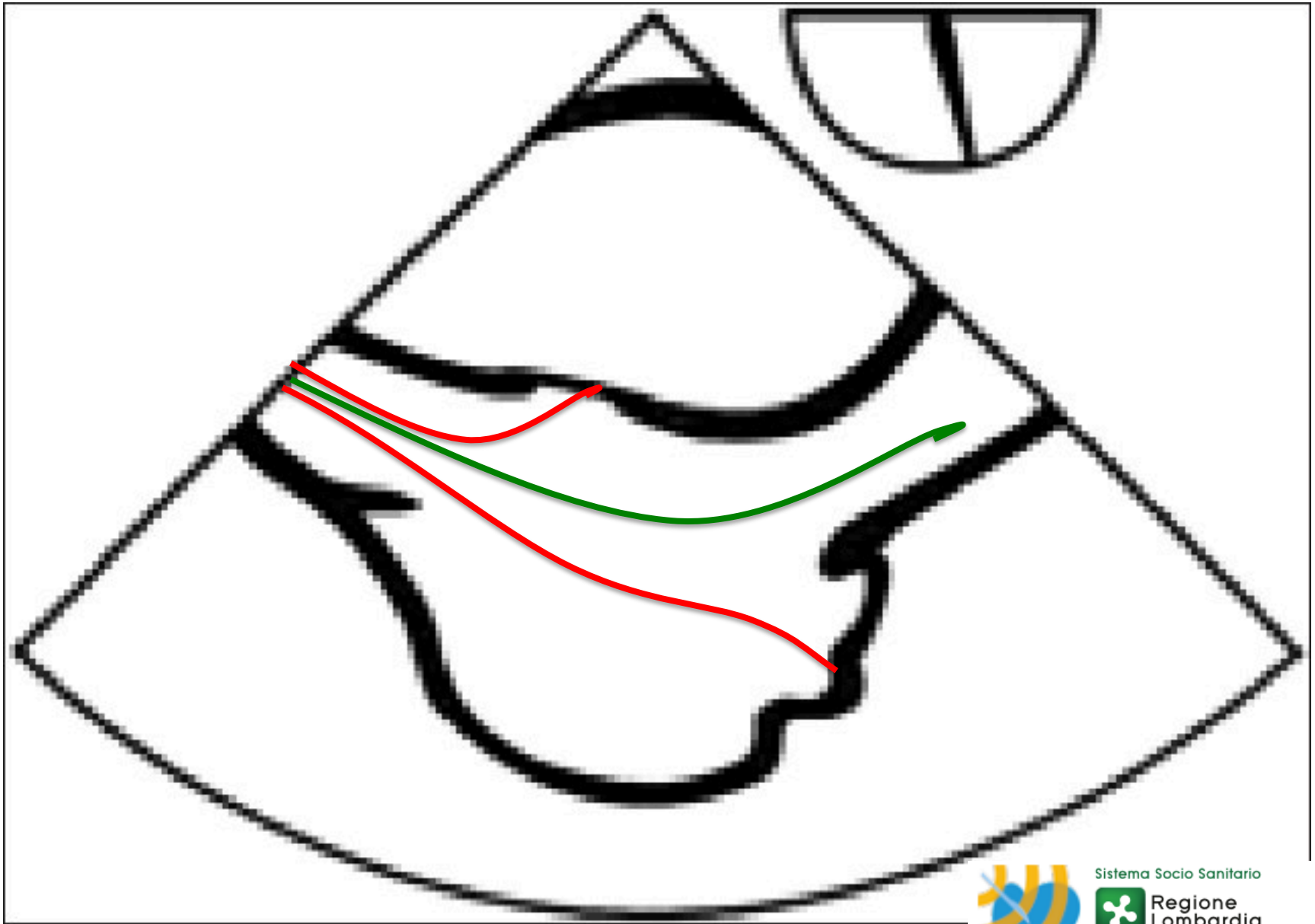
B F 5.0 MHz G 58%
P 8 cm XV C
PRC 8-5-B PRS M
PST 2

NOV 17 2014 20:00
0:00:00.40

CARDIO TEE022

PIANO 90°





Sistema Socio Sanitario

Regione Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco

B F P G 70%
TEI P 15 cm XV C
PRC 8-5-B PRS M
PST 2

0:00:00.40

CARDIO PA230

TTE

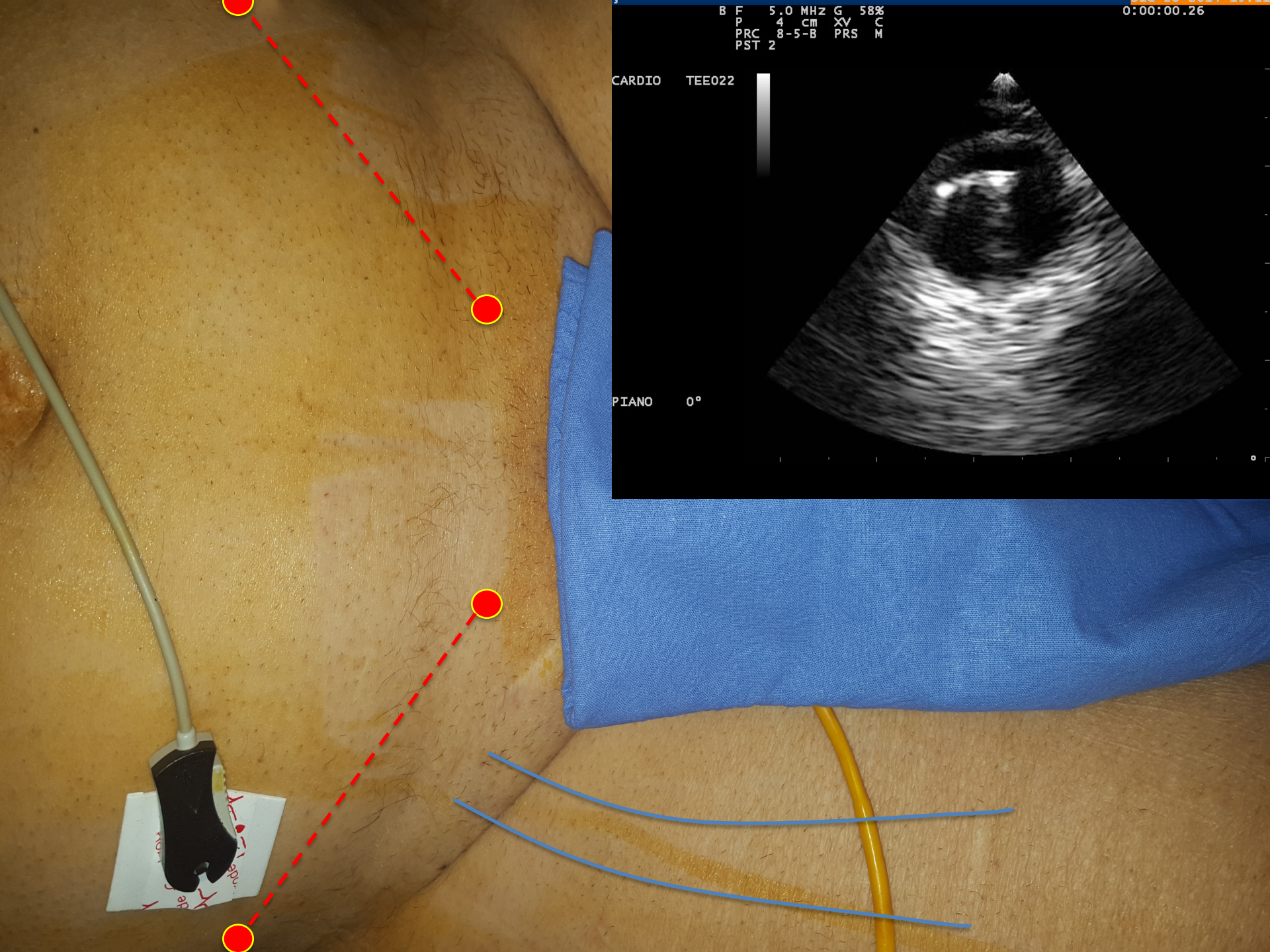


Sistema Socio Sanitario



Regione
Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco



B F 5.0 MHz G 58%
P 4 cm XY C
PRC 8-5-B PRS M
PST 2

0:00:00.26

CARDIO TEE022

PIANO 0°



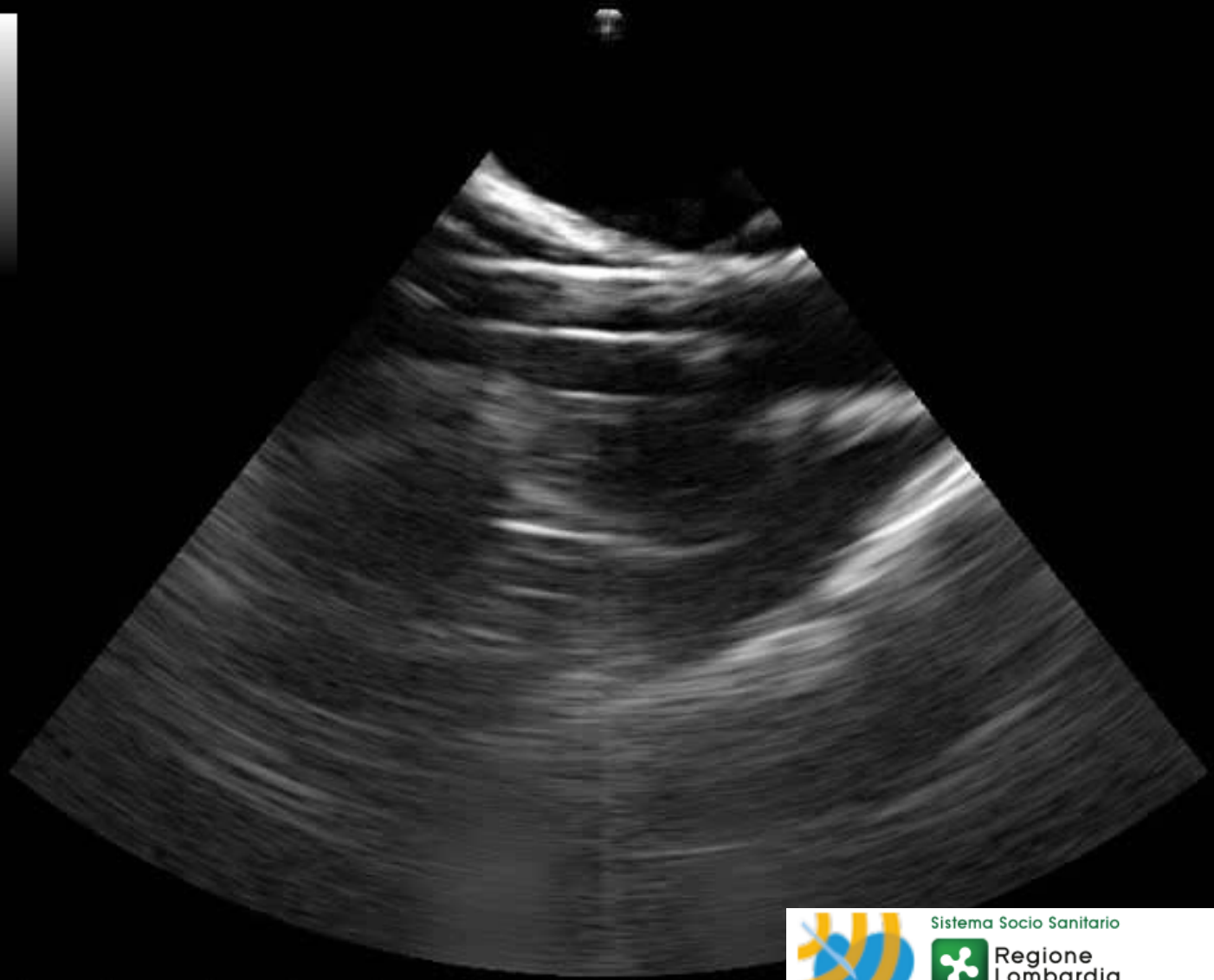


Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Fatebenefratelli Sacco

B F 5.0 MHz G 58%
P 11 cm XV C
PRC 8-5-B PRS M
PST 2

0:00:00.40

CARDIO TEE022

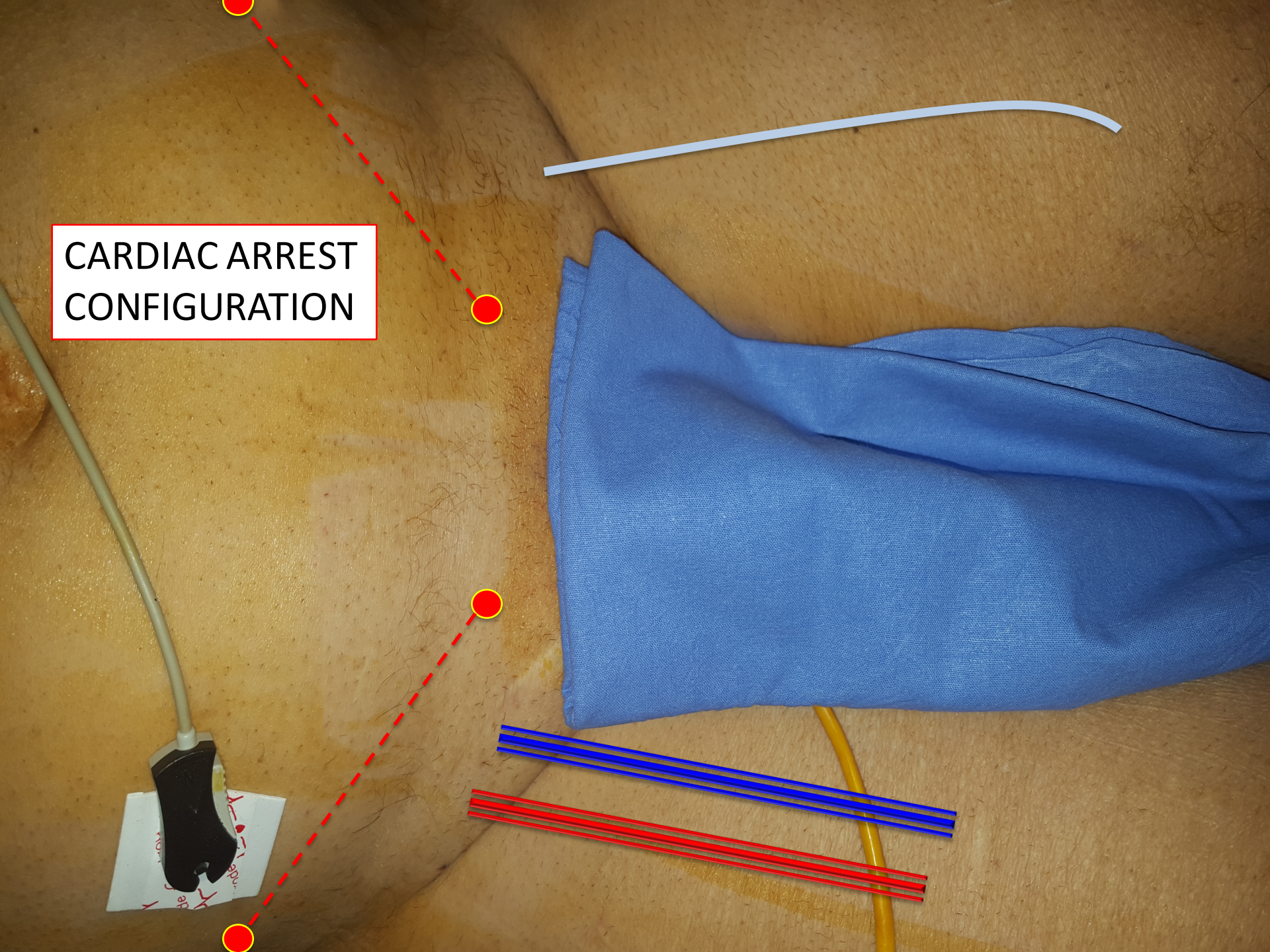


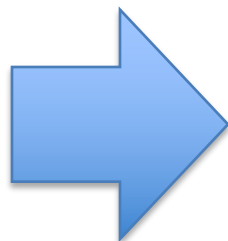
PIANO 92°



Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Fatebenefratelli Sacco

CARDIAC ARREST
CONFIGURATION



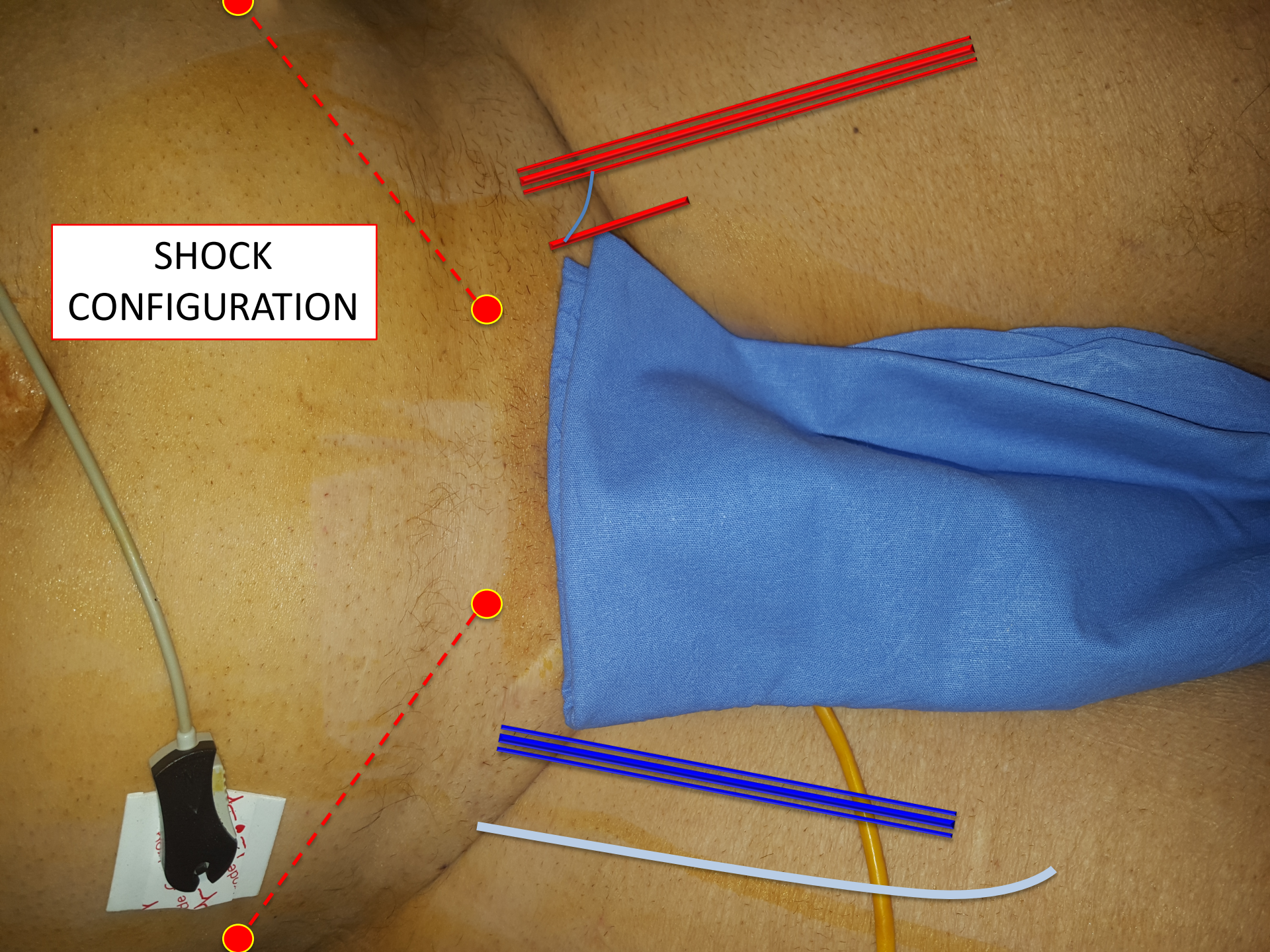


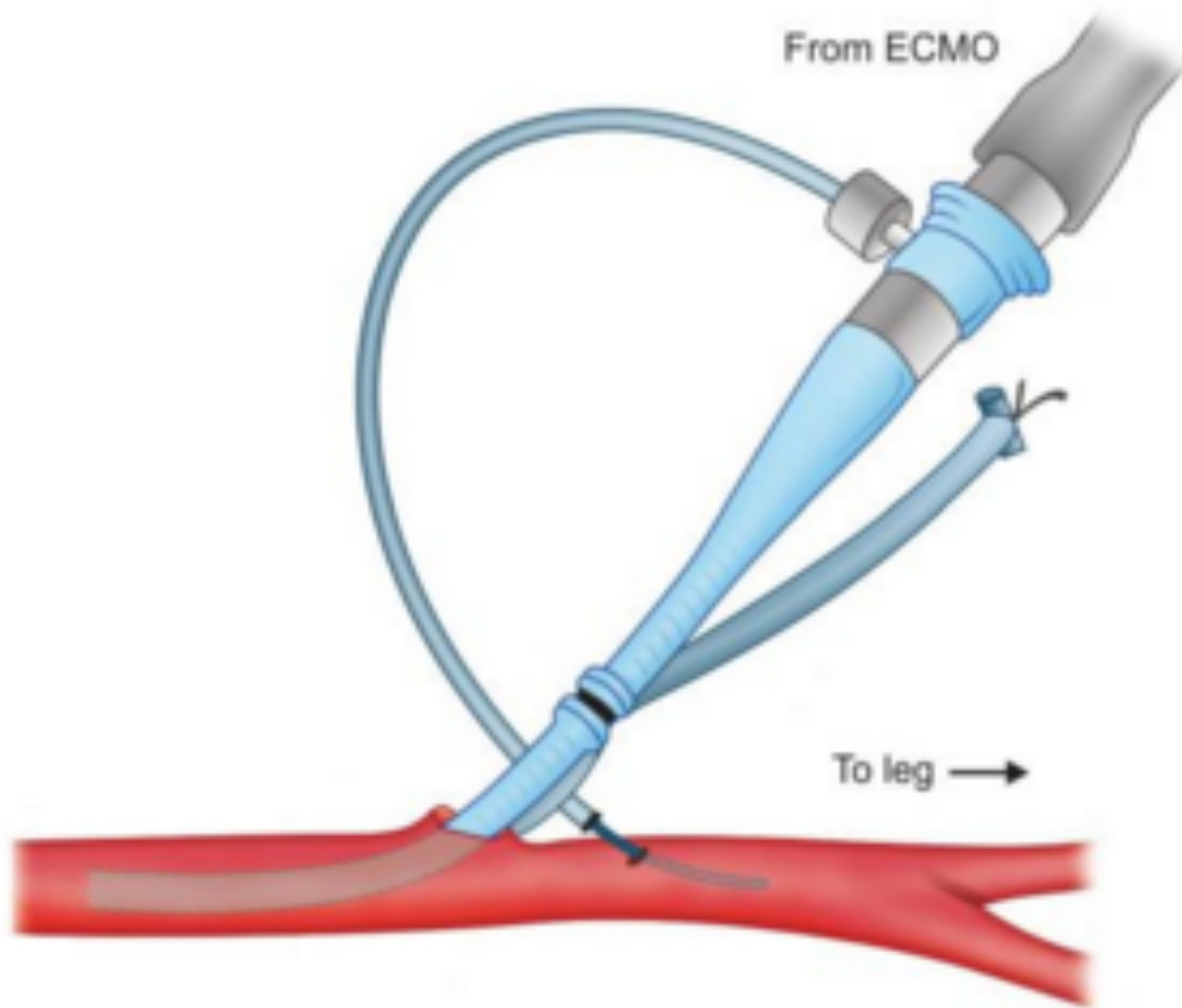


Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Fatebenefratelli Sacco



SHOCK CONFIGURATION



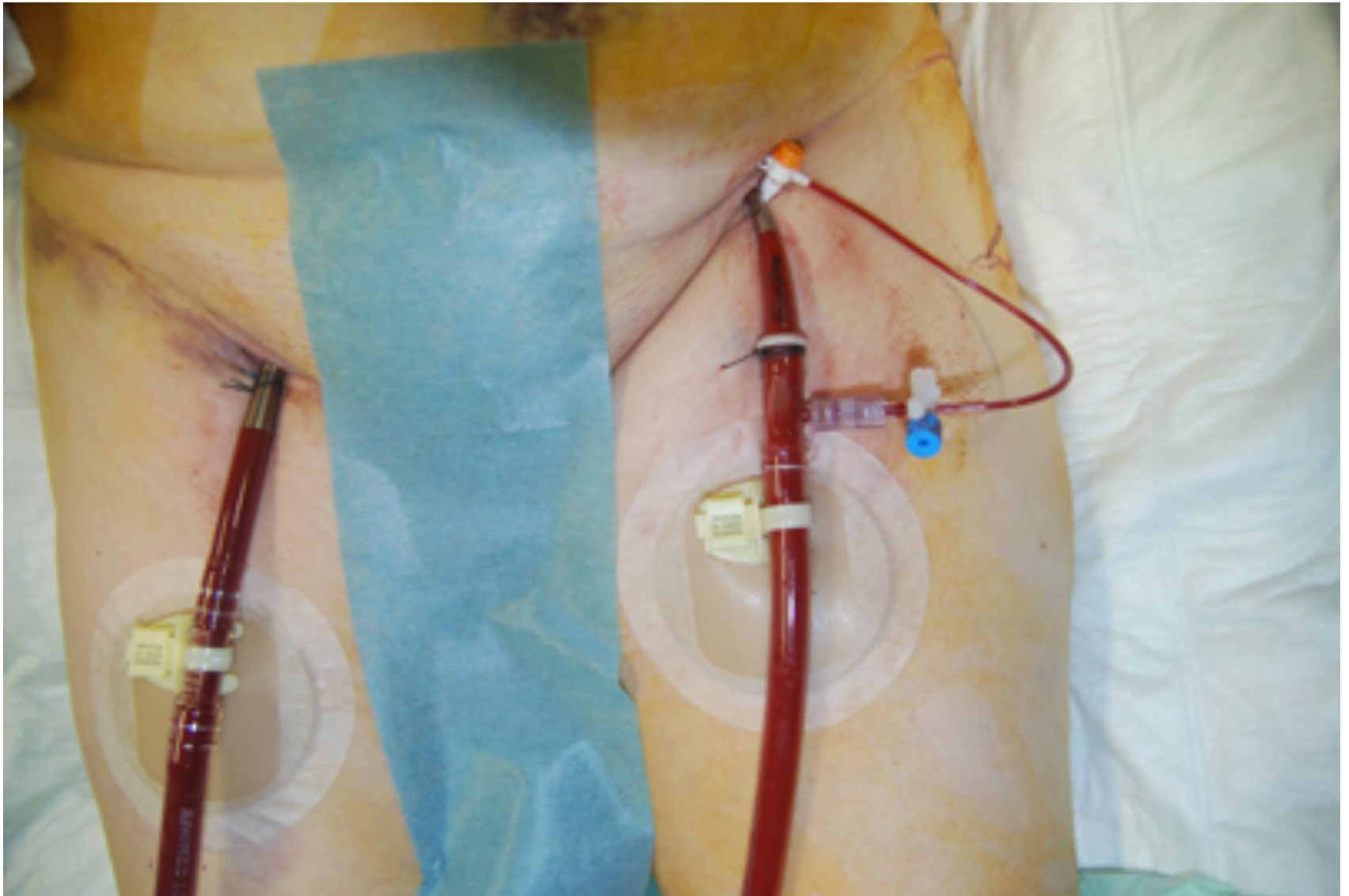




Sistema Socio Sanitario

Regione Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco



Sistema Socio Sanitario

Regione Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco



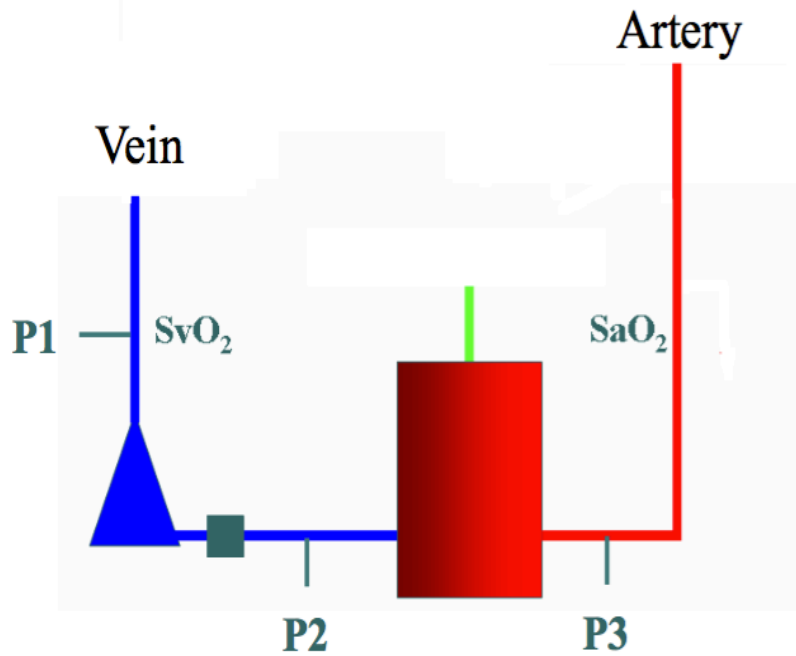
Sistema Socio Sanitario
Regione Lombardia
ASST Fatebenefratelli Sacco

Mercoledì, 23 marzo 2016

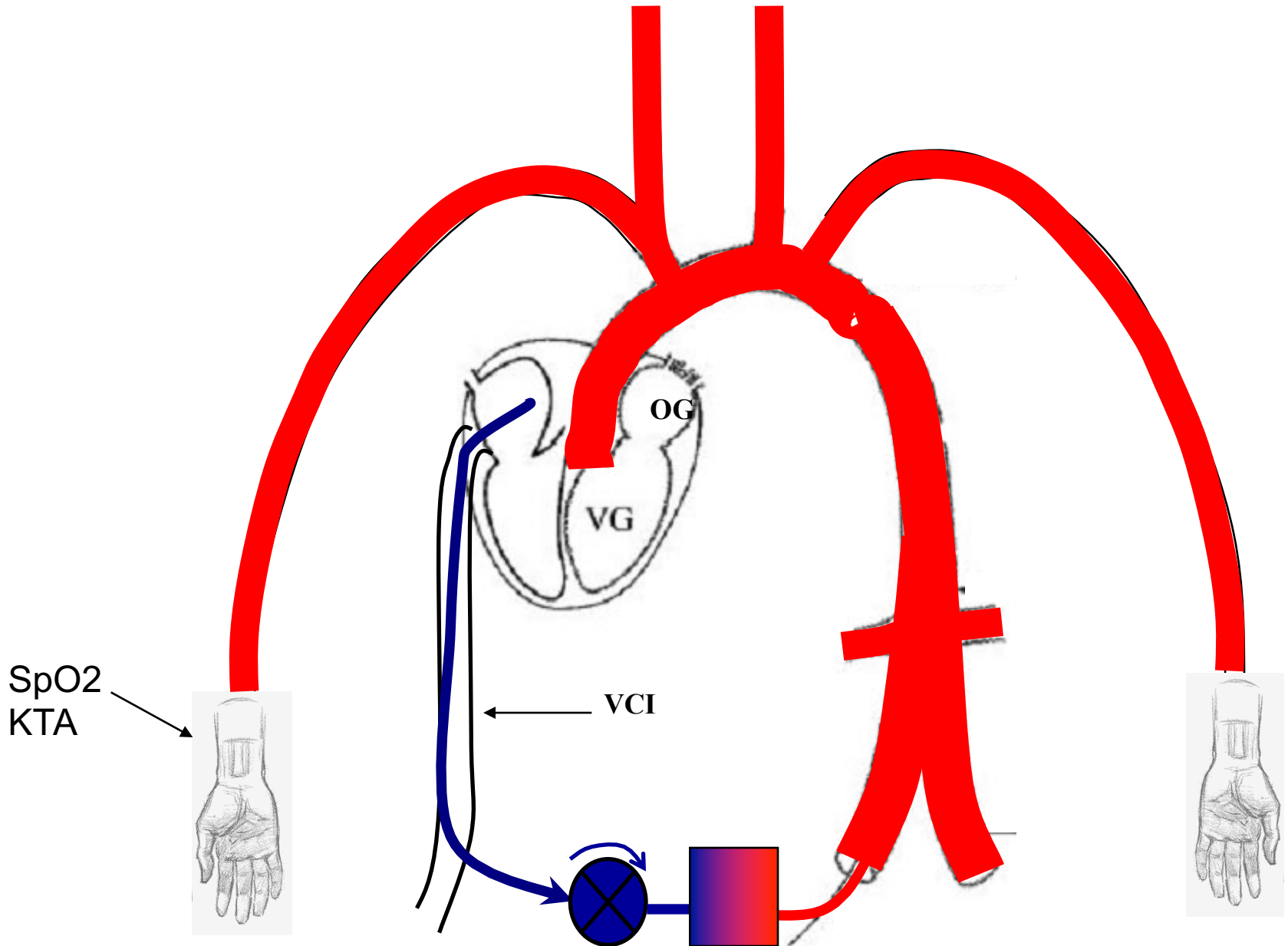
3ª Parte: Come migliorare la perfusione d'organo con l'uso di presidi di assistenza al circolo. Tecnica di posizionamento, i problemi pratici di utilizzo di questi strumenti, il controllo dell'efficacia, la valutazione dei risultati, lo svezzamento

- 1) ECMO cos'è???????
- 2) Tecnica di posizionamento
- 3) **Problemi pratici**
- 4) Valutazione dei risultati
- 5) Svezzamento

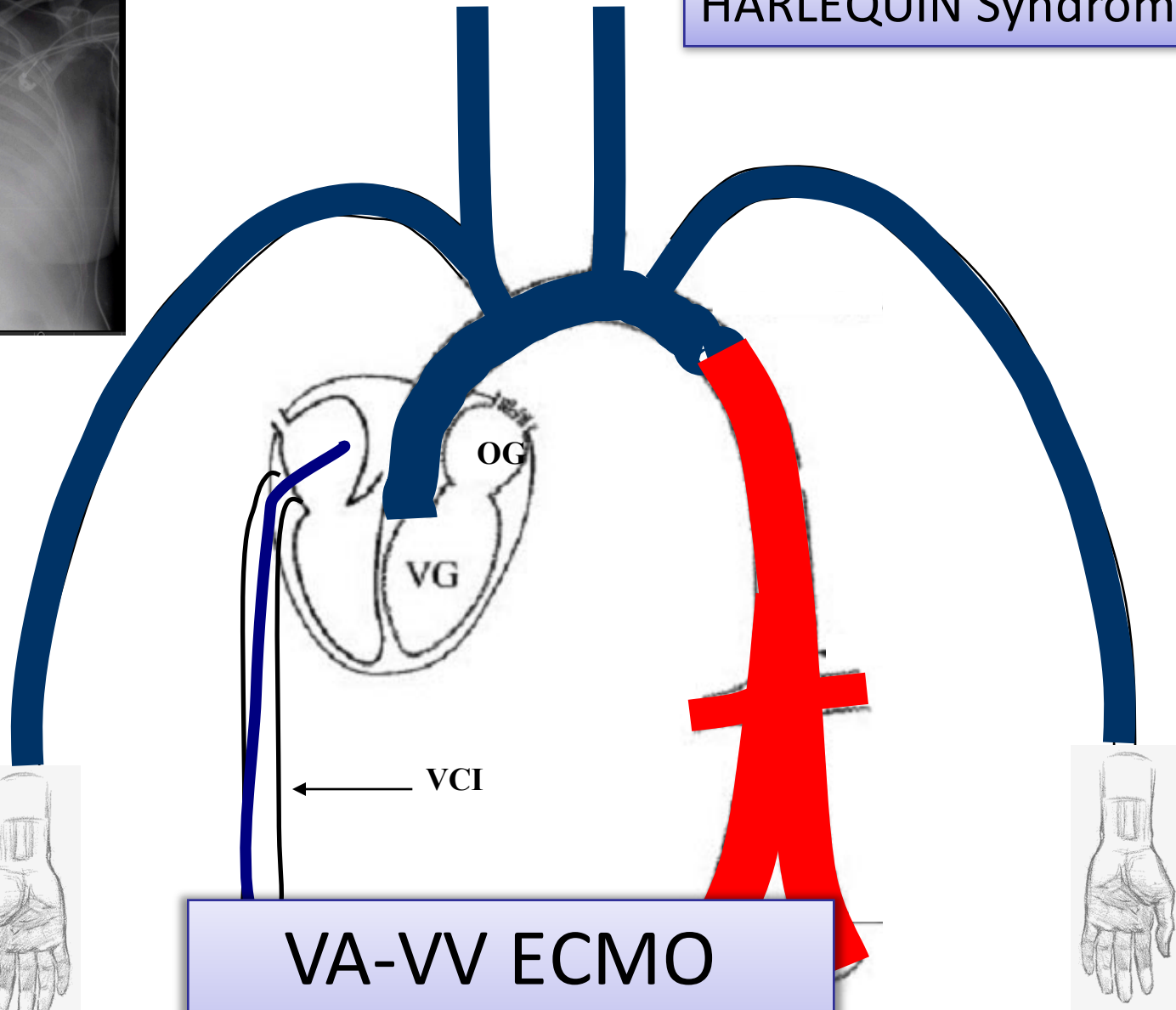
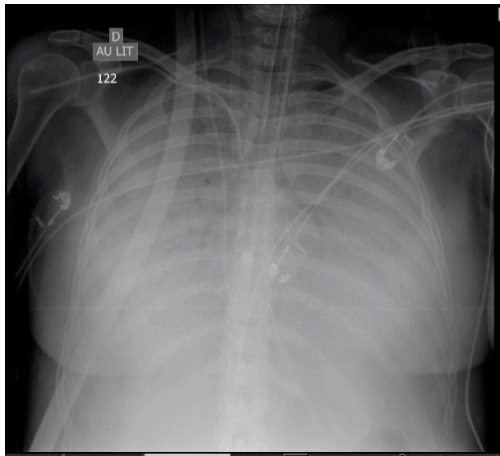




P1	P2	P3	Diagnosis
↑	↓	↓	Hypovolemia, Tamponade, Pneumothorax Venous cannula malposition or venous line kinking
↓	↓	↓	Head pump failure
↓	↑	↓	Oxygenator failure (thrombosis)
↓	↑	↑	Increased pump afterload



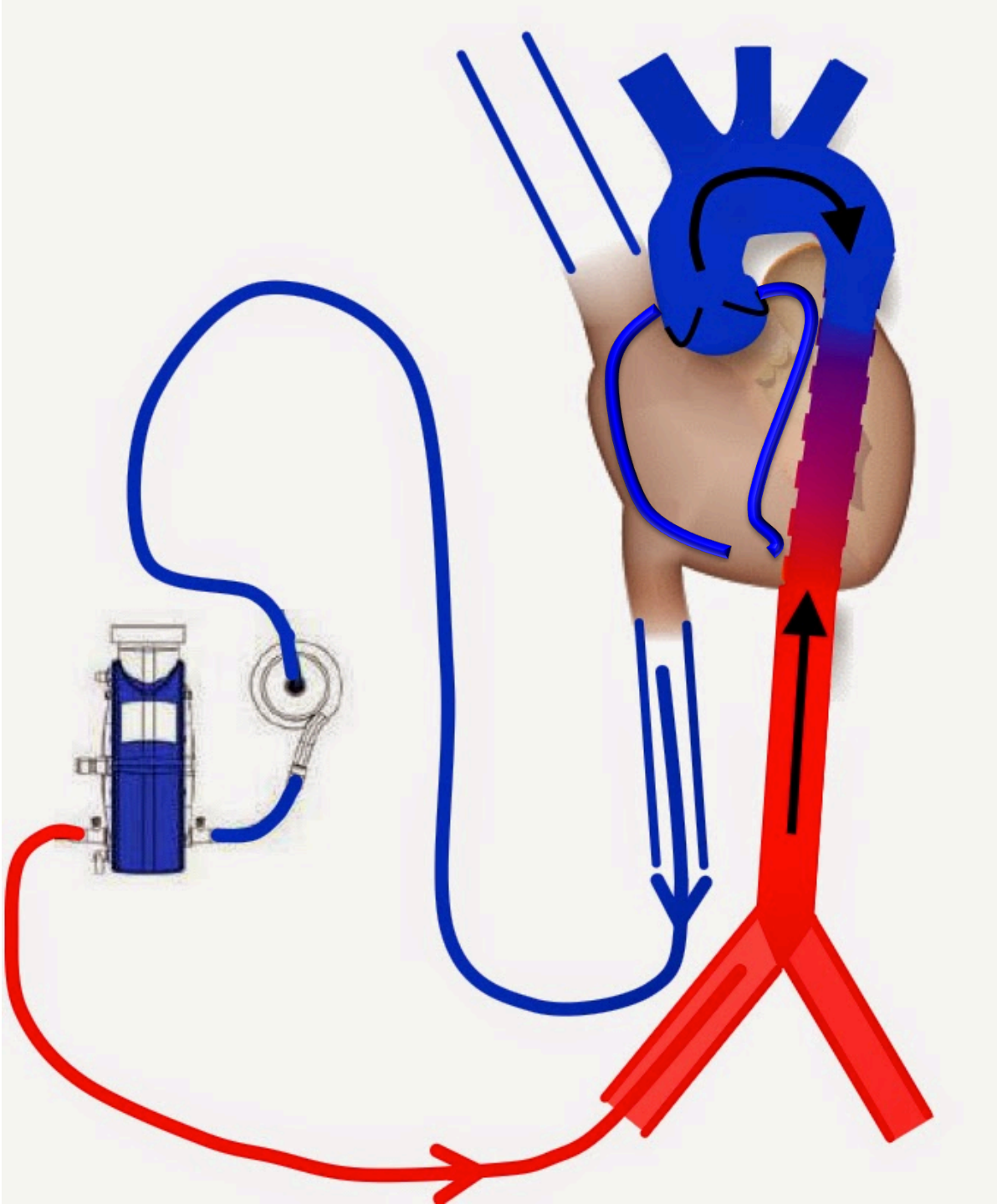
HARLEQUIN Syndrome



SpO2
KTA

VCI

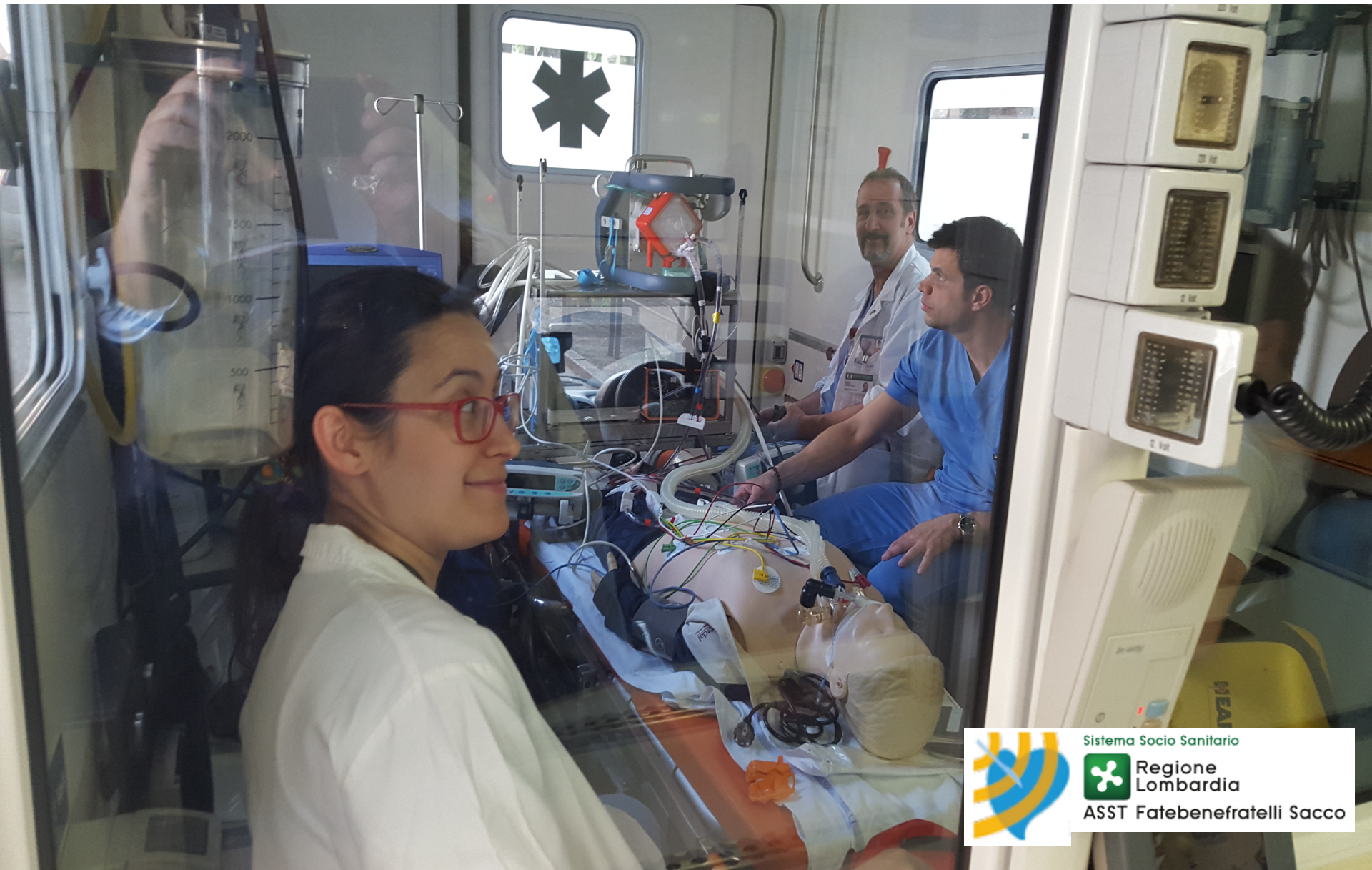
VA-VV ECMO
VA-VAV-VV-ECMO



SACCO SHOCK TEAM 

Medical device :
handle with care
MAGNET
GRANDE GROUP
Support

SACCO SHOCK TEAM 

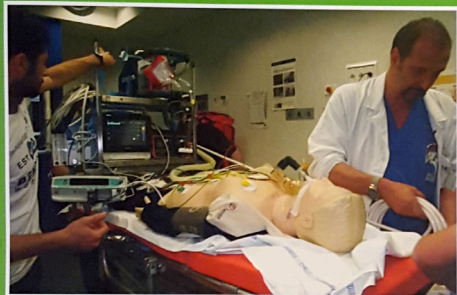


25 Maggio 2015: attivazione dello "shock team"

della Azienda Ospedaliera Luigi Sacco di Milano per paziente in shock cardiogeno

Esercitazione con l'A.O. Fatebenefratelli e Oftalmico di Milano

Impianto del sistema ECMO v-a



RETE DELLO SHOCK CARDIOGENO:

A.O. Luigi Sacco - Milano

A.O. Fatebenefratelli - Milano

A.O. Ospedale San Carlo - Milano



10 Novembre 2015: attivazione dello "shock team"

della Azienda Ospedaliera Luigi Sacco di Milano per paziente in shock cardiogeno

Esercitazione con l'A.O. San Carlo di Milano

Impianto del sistema ECMO v-a



RETE DELLO SHOCK CARDIOGENO:

A.O. Luigi Sacco - Milano

A.O. Fatebenefratelli - Milano

A.O. Ospedale San Carlo - Milano

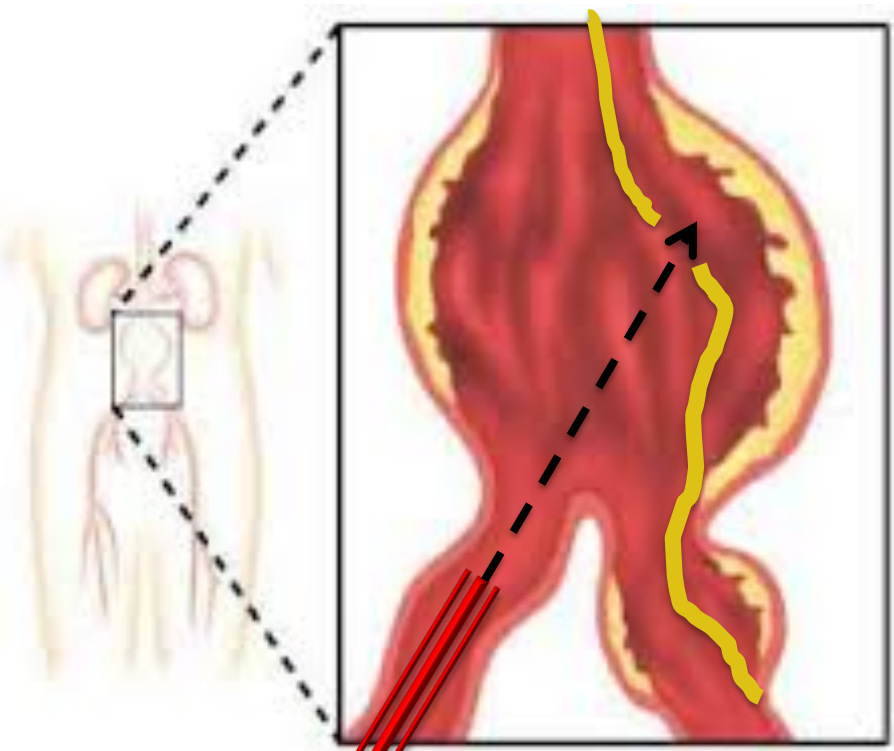
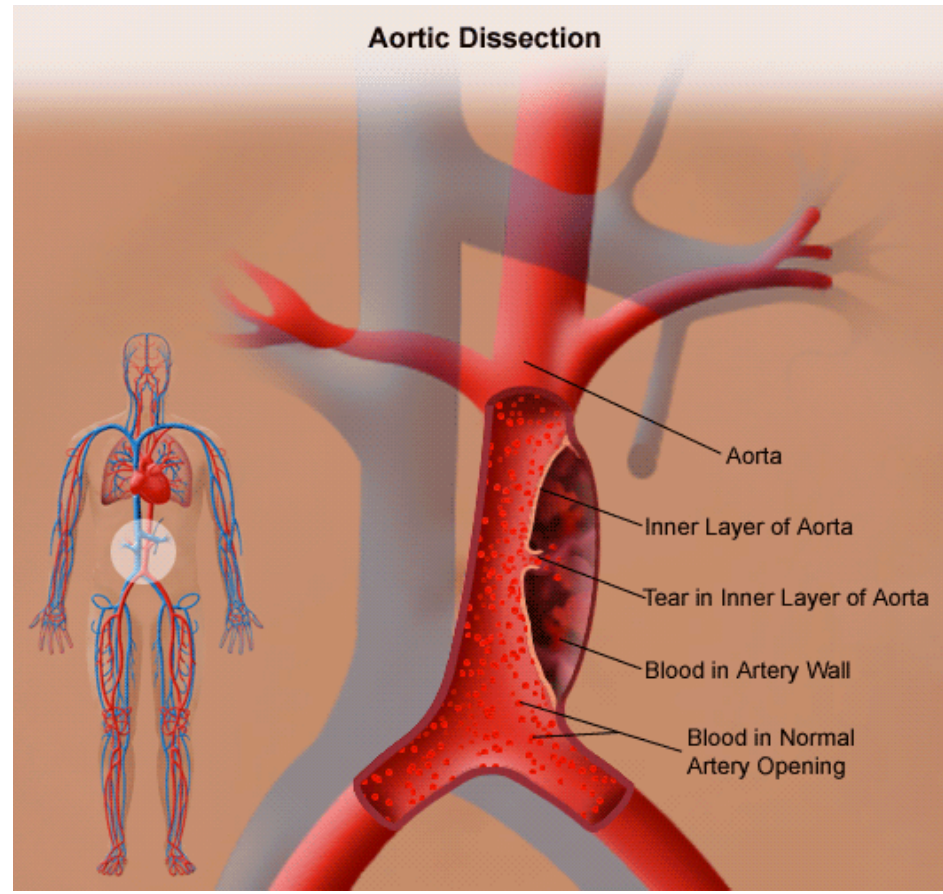
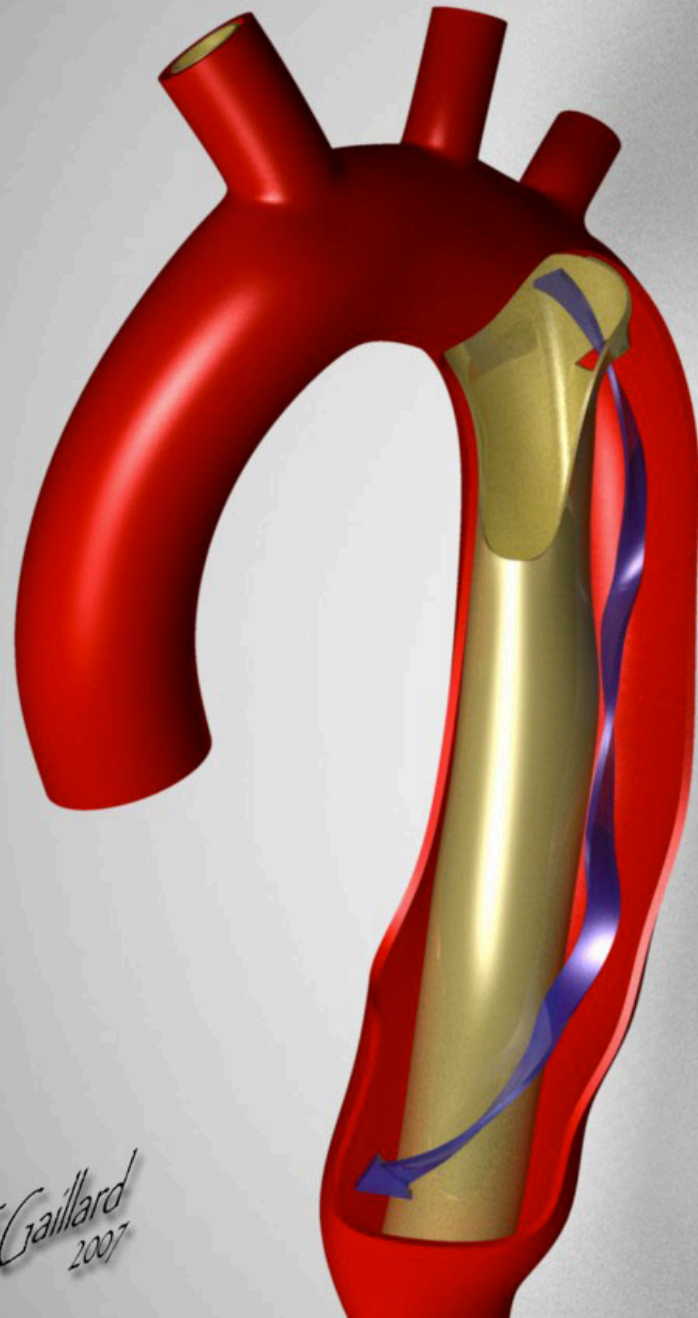


Figure 1. An aneurysm is a bulge or balloon that forms in the wall of the blood vessel.





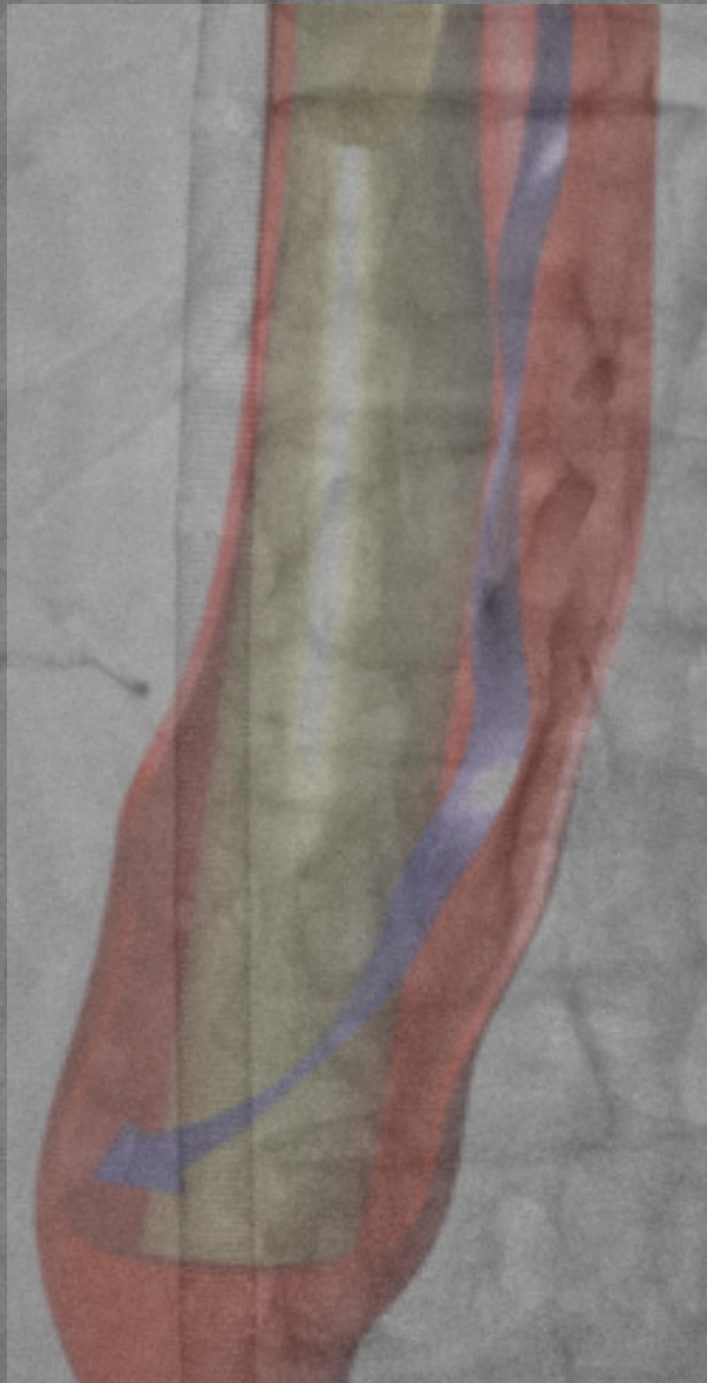
*FGaillard
2007*



Sistema Socio Sanitario

Regione Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco



Sistema Socio Sanitario

Regione Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco

Mercoledì, 23 marzo 2016

3ª Parte: Come migliorare la perfusione d'organo con l'uso di presidi di assistenza al circolo. Tecnica di posizionamento, i problemi pratici di utilizzo di questi strumenti, il controllo dell'efficacia, la valutazione dei risultati, lo svezzamento

- 1) ECMO cos'è???????
- 2) Tecnica di posizionamento
- 3) Problemi pratici
- 4) **Valutazione dei risultati**
- 5) Svezzamento





CHECK LIST IDONEITA' DEL PAZIENTE IN ARRESTO CARDIOCIRCOLATORIO ALL'ECMO

Orario di chiamata del 112:

Ora di attivazione dei sistemi di emergenza:

Orario di conferma del 112:

Rianimatore di Guardia che compila la check list:

Ora di attivazione R3/Team:

CRITERI di INCLUSIONE	SI
ACC testimoniato	
ACC con FV, TV o TP refrattaria	
NO FLOW < 6' dall'ACC con FV, TV o TP refrattaria	
LOW FLOW < 45' dall'ACC	
Età (anche presunta) da 12 a 75 anni	
Pz < 50 anni se no flow > 6' in accordo con il Team Leader	
Pz in ipotermia e no flow > 6' in accordo con il Team Leader	
CRITERI di ESCLUSIONE	SI
ACC non testimoniato	
ROSC persistente	
Comorbilità:	
<ul style="list-style-type: none"> ○ Malattie Terminali Maligne ○ Dissecazione Aortica ○ Arteriopatia periferica grave ○ Grave scompenso cardiaco senza indicazione al trapianto ○ Grave insufficienza valvolare aortica 	
Asistolia o PEA se no-flow > 6' in pz > 50 anni	
EtCO ₂ < 10 mmHg dopo 20' di RCP	
Età < 12 o > 75 anni	

ECMO

Data:

Paziente:

	ORARI
Allertato 118	
Arrivo MSB	
Arrivo MSA	
Partenza dal posto	
Ricevuta chiamata in ICU	
Allertato cardiocirurgo	
Allestita stanza tecnica	
Costituita equipe ECMO	
Arrivo paziente in ICU	
Valore ETCO ₂	
Posizionati introduttore e CVC	
Posizionate cannule ECMO	
Avviato ECMO	
Avviato contropulsatore	
ECG	
Eventuali DC shock	
Eventuali boli di adrenalina	
Partenza per emodinamica	
Ritorno da emodinamica	
TC basale encefalo	
Ingresso in reparto	

Trattamento ECMO totale (n° 17)

	ACC (n = 11)	Shock cardiogeni (n = 6)
Età (anni)	40 ±18	51 ±11
Sesso (maschi/tot)	9/10	4/6
Anamnesi (positiva/tot)		
Ipertensione arteriosa	3/10	1/6
Cardiopatía ischemica	0/10	1/6
Fumo	2/10	1/6
Diabete mellito	2/10	0/6
Durata ECMO (ore)	38 ±60	122 ±71
Durata trattamento amine (giorni)	4 ±9	8 ±4
Durata ventilazione meccanica (giorni)	4 ±9	11 ±7
Posizionamento IABP (sì/tot)	6/10	5/6
Durata IABP (giorni)	3 ±4	6 ±3
No flow (min)	10 ±5	7 ±6
Low flow (min)	96 ±37	40 ±32
ROSC (min)	.	67 ±36
Tempo ACC-ECMO (min)	106 ±37	408 ±348
FE residua (%)	.	40 ±16
Sopravvivenza 24h (%)	50	83
Sopravvivenza globale (%)	0	67



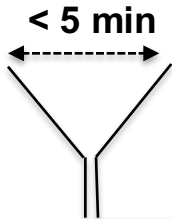
Trattamento ECMO per shock cardiogeni (n° 6)

	Shock cardiogeno post-ACC (n = 3)	Shock cardiogeno da altra causa (n = 3)
Età (anni)	49 ±12	52 ±13
Sesso (maschi/tot)	3/3	1/3
Durata ECMO (ore)	77 ±70	166 ±41
Durata trattamento amine (giorni)	6 ±5	10 ±1
Durata ventilazione meccanica (giorni)	11 ±12	10 ±1
Posizionamento IABP (si/tot)	2/3	3/3
Durata IABP (giorni)	5 ±5	7 ±1
No flow (min)	7 ±6	.
Low flow (min)	40 ±32	.
ROSC (min)	67 ±36	.
FE residua (%)	38 ±11	43 ±25
Sopravvivenza 24h (vivo/tot)	2/3	3/3
Sopravvivenza globale (vivo/tot)	2/3	2/3



In practice

... *Beat the clock*



30 min

35 min

30 min

Collapse

Hospital transfer
- Automated chest compressions
- Mechanical ventilation

Maintain
- Automated chest compressions
- Mechanical ventilation

ECLS

ECLS implantation



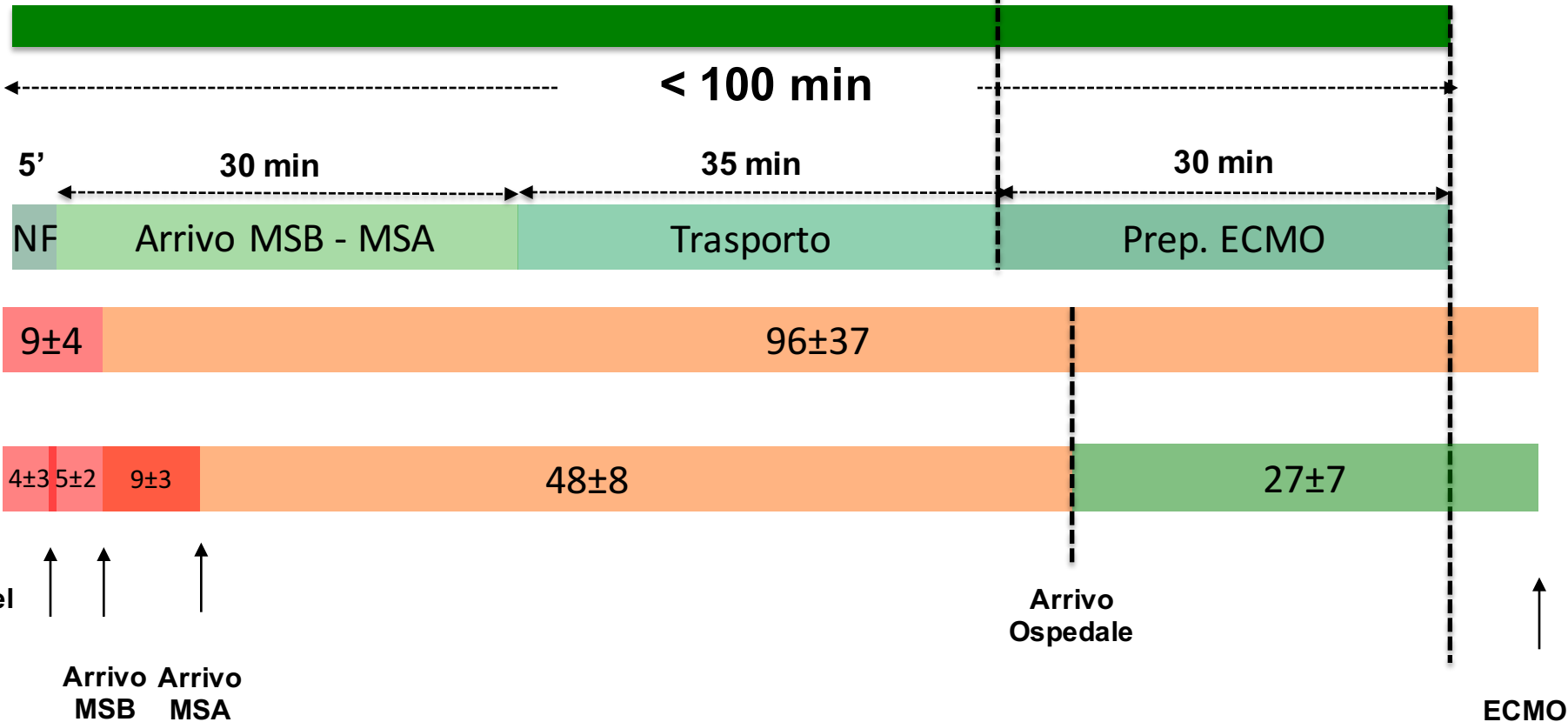


Matthieu Schmidt
Nicolas Bréchet
Alain Combes

Ten situations in which ECMO is unlikely to be successful

1. Wrong choice of ECMO configuration
2. Chronic respiratory or cardiac disease with no hope of recovery or Txt
3. Out-of-hospital cardiac arrest with prolonged low blood flow
4. Severe aortic regurgitation or type-A aortic dissection
5. Refractory septic shock in adults with preserved left ventricular funct.
6. Allogeneic stem cell transplantation (ASCT)
7. Advanced age in ARDS
8. ARDS with multiorgan failure
9. ventilation
- 10.Center inexperienced with ECMO

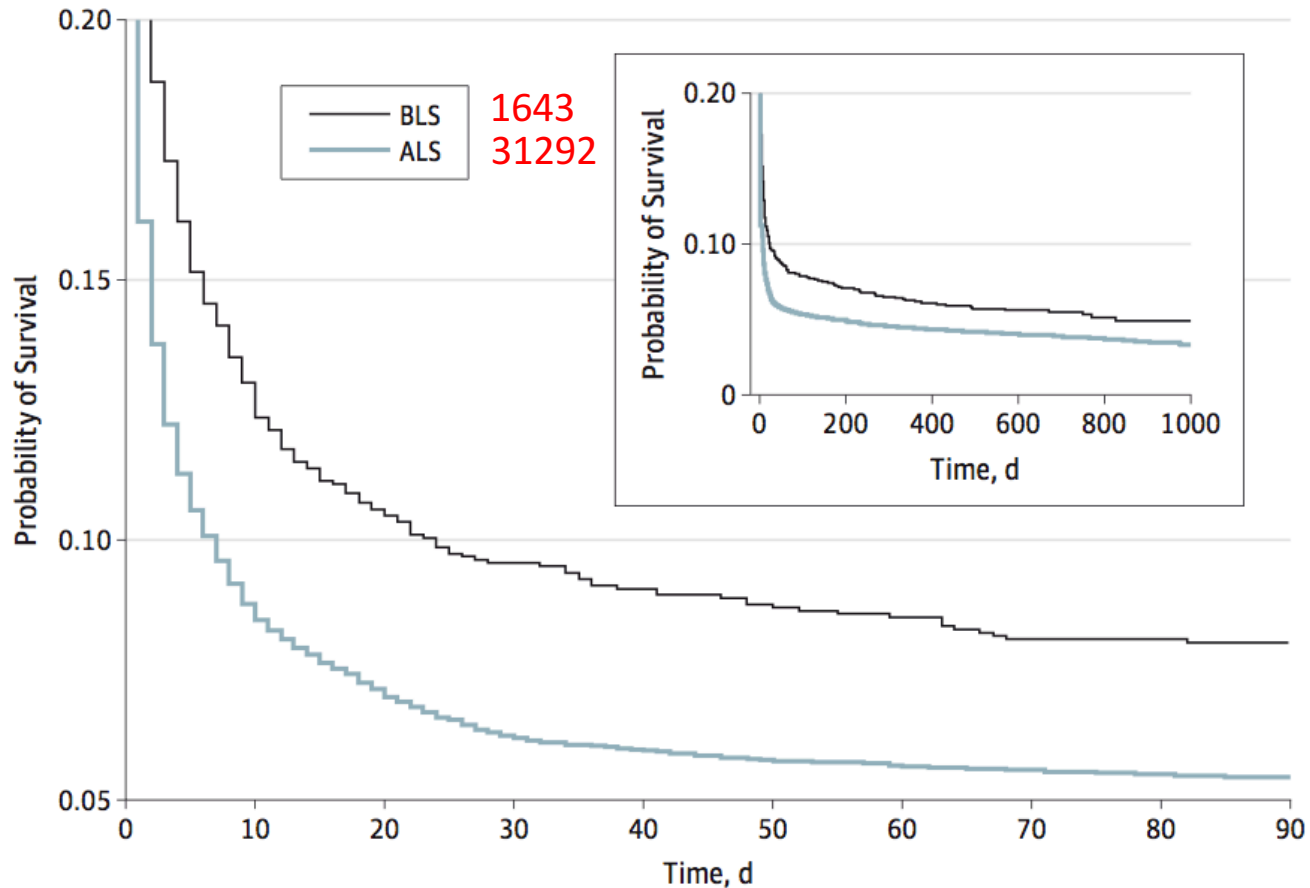
Analisi dei tempi



Improvement strategies

Reduce low-flow

Reduce on-scene time



STAY AND PLAY

VS

SCOOP AND GO



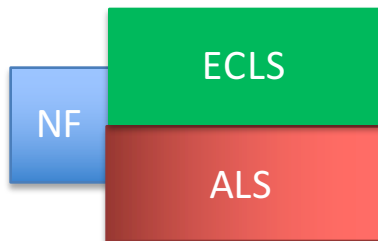
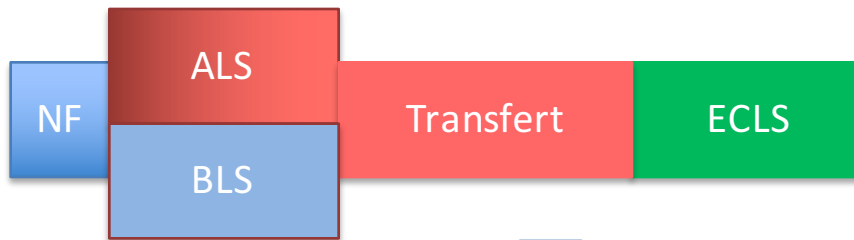
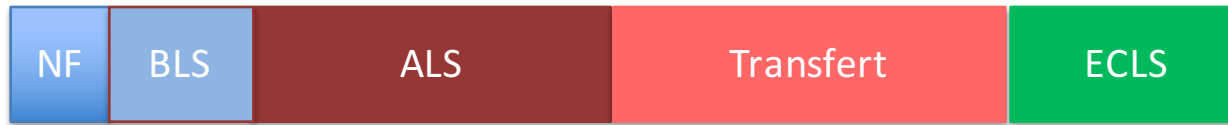
Sistema Socio Sanitario



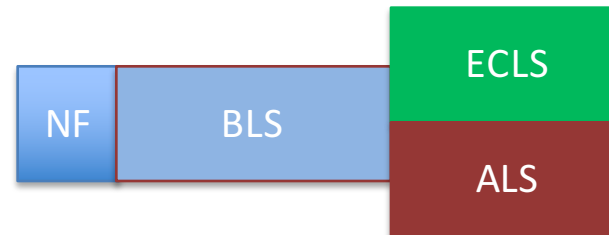
Regione
Lombardia

ASST Fatebenefratelli Sacco

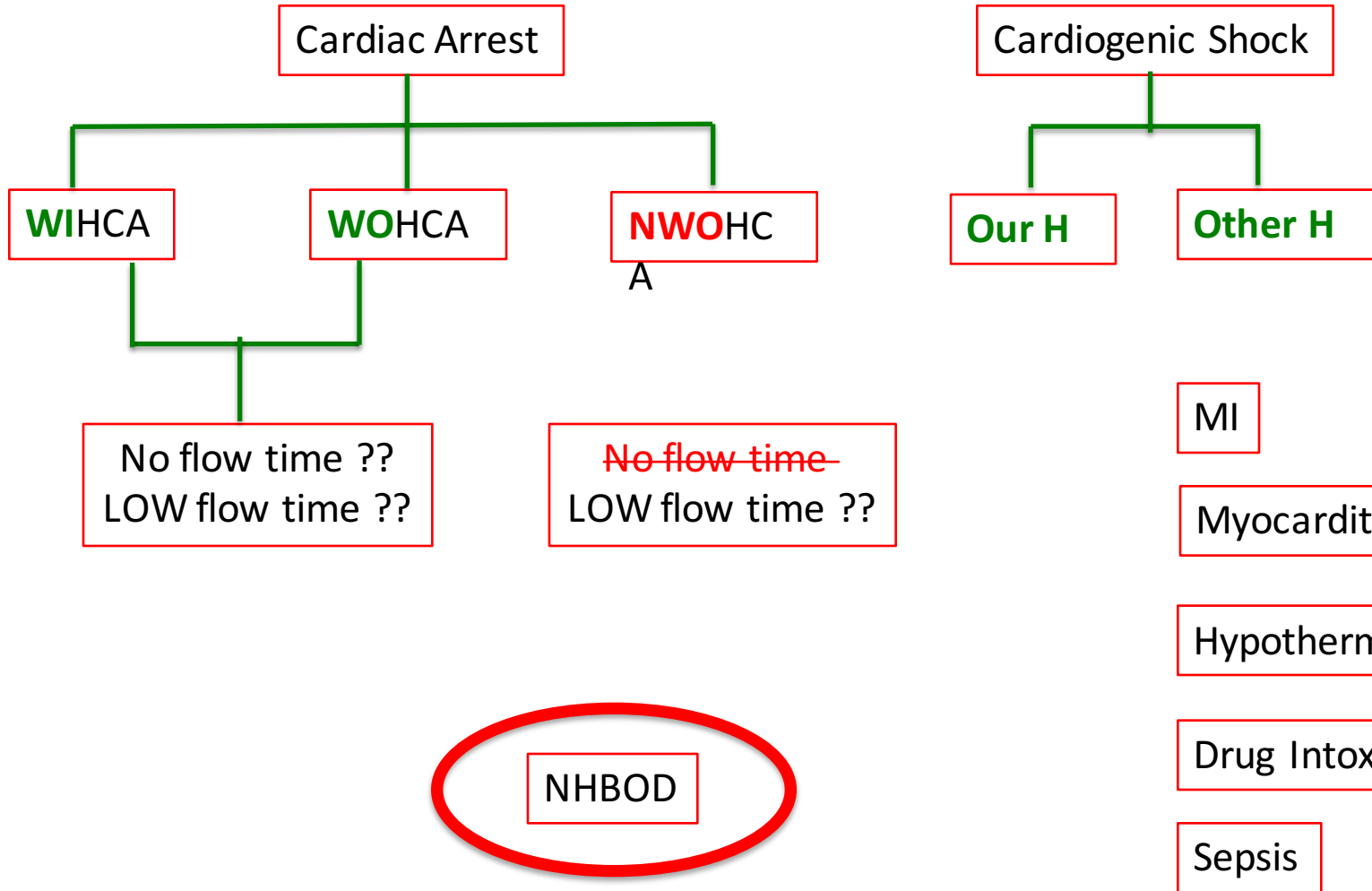
Improvement strategies



OR



INDICATIONS

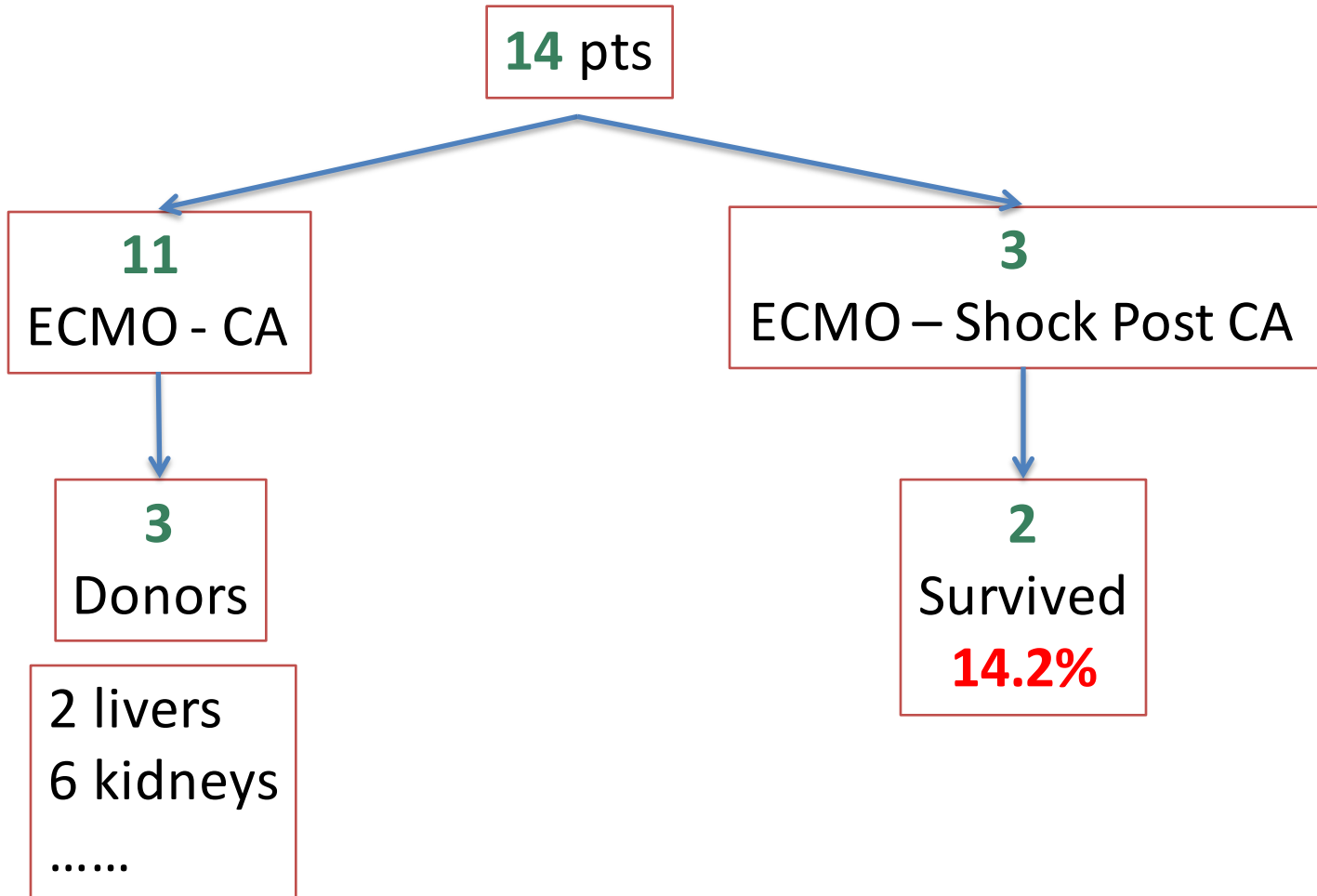


WIHCA: Witnessed IN hospital Cardiac Arrest



Worth it????

2014-2015



Results

Out-of-Hospital Cardiac Arrest (OHCA)

Witnessed OHCA

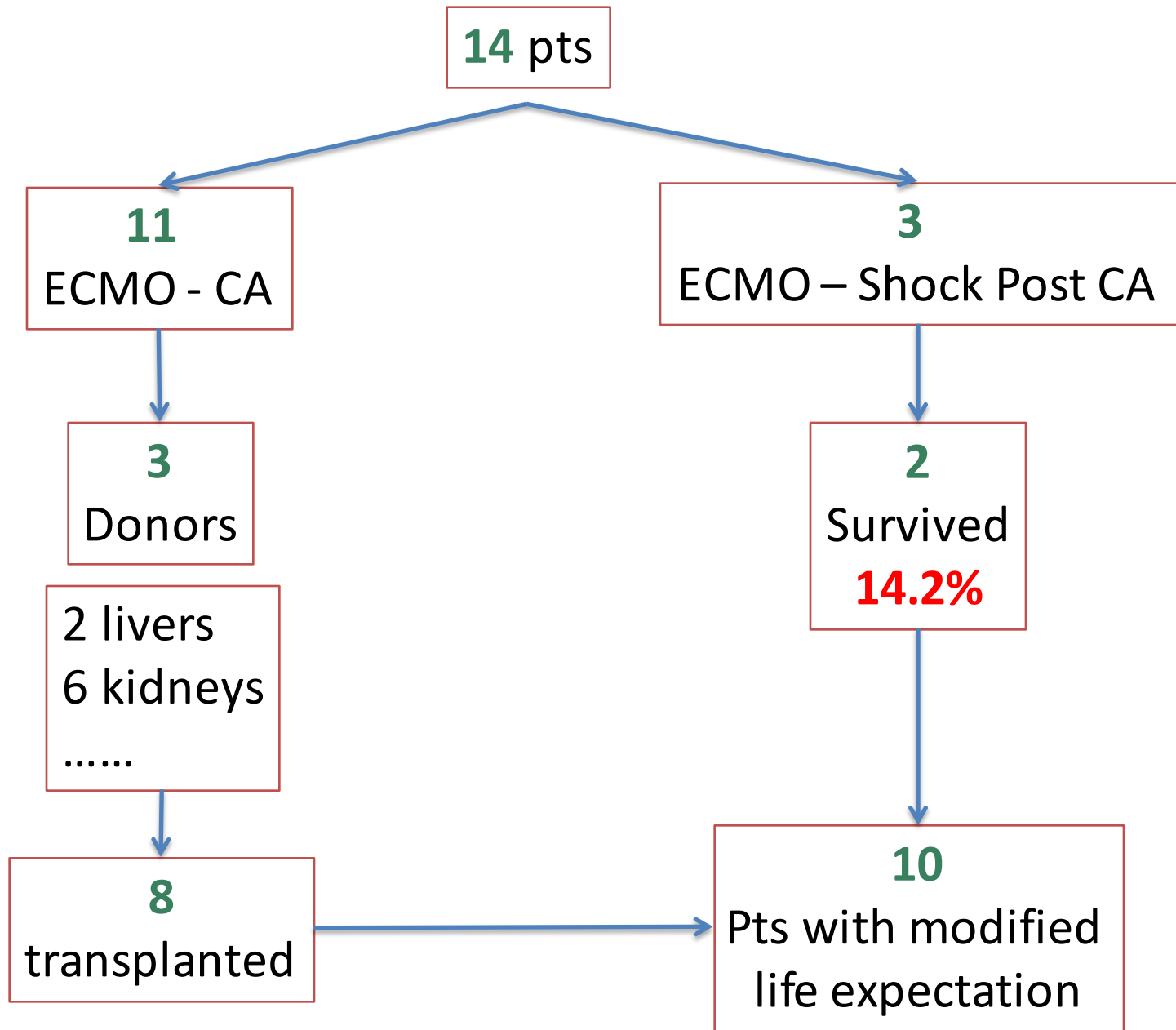
Of cardiac origin, excluding intoxication and hypothermia

Authors	Patients (n)	No Flow (min)	Low Flow (min)	Alive (%)
Chen, 2008	7	NA	NA	14 (0-58)
Kagawa, 2010	39	1 [1-8]	59 [45-65]	13 (4-27)
Le Guen, 2011	51	3 [1-7]	120 [102-149]	4 (1-13)
Mégarbane, 2011	66	2 [0-6]	155 [120-180]	2 (0-8)
Hashiba, 2012	16	0	27 ± 12	13 (2-38)
Wu, 2012	28	NA	NA	18 (6-37)
Maj, 2012	20	NA	NA	15 (3-38)
Masson, 2012	3	NA	59 ± 11	100 (29-100)
ECLS France	374	0[0-5]	80 [70-105]	13 (9-16)

(95% CI), median [interquartiles]

Worth it????

2014-2015



Mercoledì, 23 marzo 2016

3ª Parte: Come migliorare la perfusione d'organo con l'uso di presidi di assistenza al circolo. Tecnica di posizionamento, i problemi pratici di utilizzo di questi strumenti, il controllo dell'efficacia, la valutazione dei risultati, lo svezzamento

- 1) ECMO cos'è??????
- 2) Tecnica di posizionamento
- 3) Problemi pratici
- 4) Valutazione dei risultati
- 5) **Svezzamento**



Step 1 : The **etiology** of cardiac failure must be compatible with myocardial recovery

Step 2 : **Hemodynamic stability** :

- The patient should have recovered a pulsatile arterial waveform for at least 24 hours
- Baseline MAP > 60 mmHg in the absence or with low doses catecholamine
- The patient should have recovered from major metabolic disturbances

Step 3 : **Pulmonary function** should not be severely impaired

If PaO₂/FiO₂ < 100 mmHg when FiO₂ of the ECMO gas flow is set at 21%, consider bridging the patient from VA- to VV-ECMO

Step 4 : The patient **must tolerate a full weaning trial**

- *Hemodynamic and echocardiographic assessment whereas ECMO flow is gradually decreased to 66%, and to 33%*
- *of its baseline value and then to a minimum of 1–1.5 L/min*

If steps 1, 2, 3 and 4 are validated and the patient has under minimal ECMO support :

- LVEF of ≥ 20 –25%, an aortic VTI of ≥ 12 cm and a TDSa ≥ 6 cm/s
- or CI > 2.4 liters/min/m², PCWP < 18 mmHg and CVP < 18 mmHg

ECMO removal should be considered



SACCO SHOCK TEAM



Grazie per l'attenzione

Mangini.andrea@hsacco.it

