



**HOT TOPICS**

**IN CARDIOLOGIA**

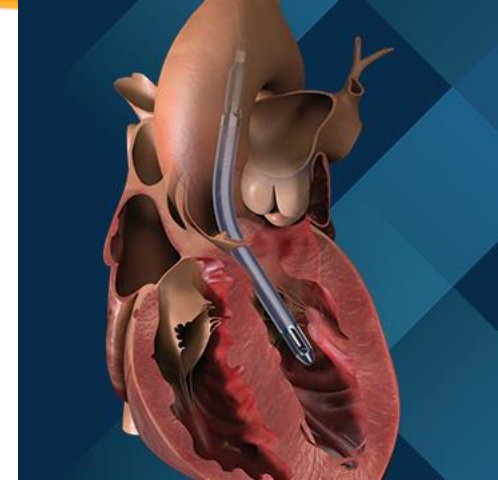
**2023**

**13 e 14 Novembre 2023**

Villa Doria D'Angri  
Via F. Petrarca 80, Napoli

**Presidente del congresso: Dr. Ciro Mauro**

Direttore UOC di Cardiologia UTIC con  
emodinamica AORN Cardarelli, Napoli



## Sistemi di assistenza ventricolare nel CathLab

**Dr Michele Capasso**

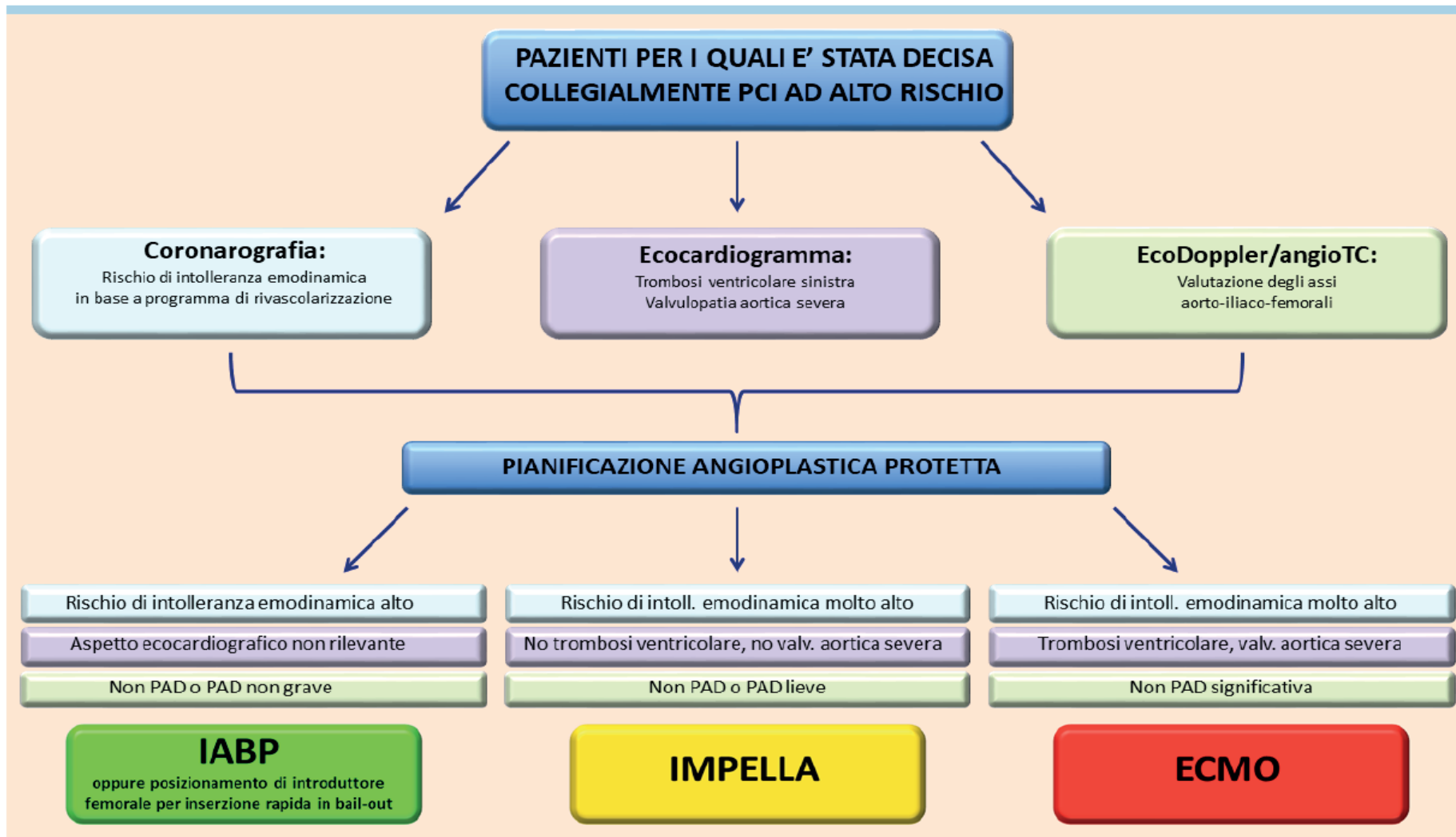
Responsabile del Laboratorio di Emodinamica  
P.O. Santa Maria della Pietà Nola  
ASL Napoli3SUD

- 
- PERCHE' UTILIZZARLI
  - QUALI DISPOSITIVI
  - TIMING DI IMPIANTO



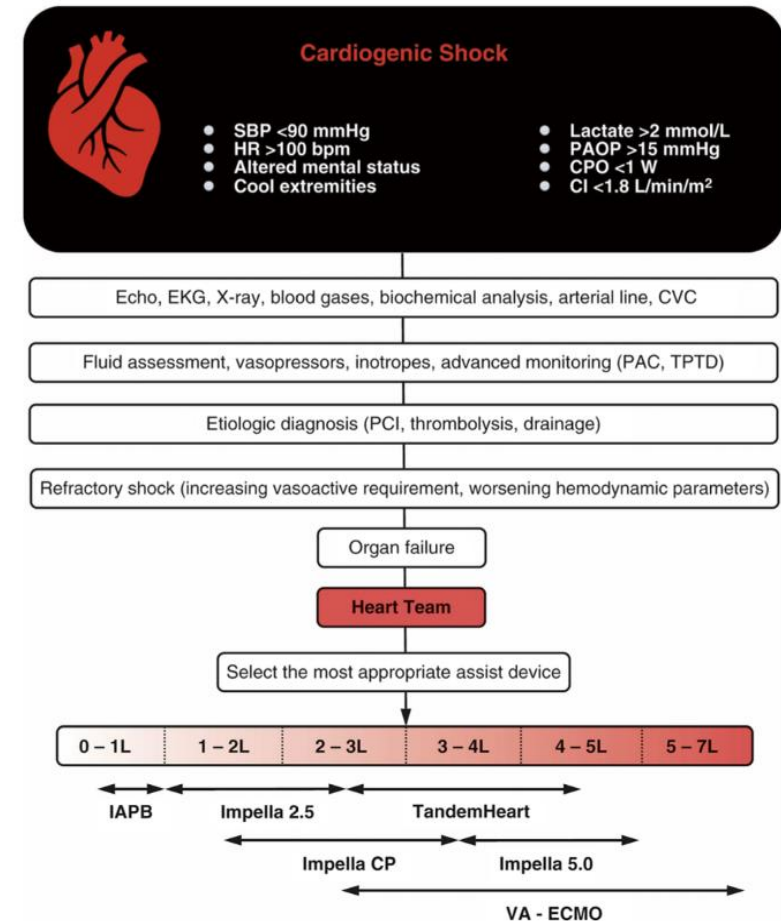
Perché utilizzarli

# ANGIOPLASTICA CORONARICA AD ALTO RISCHIO



# ACUTE HEART FAILURE AND CARIOGENIC SHOCK

- L'insufficienza cardiaca acuta è una condizione potenzialmente pericolosa per la vita che può portare a shock cardiogeno, associato a ipotensione e insufficienza d'organo.
- La causa più frequente è l'Infarto Miocardico Acuto (AMI-CS) che rappresenta circa l'80% dei casi.
- Le cause di shock cardiogeno non correlato all'AMI includono miocardite acuta, aritmie, tamponamento cardiaco, danno cardiaco traumatico, tromboembolia polmonare (PTE), ostruzione dinamica del tratto di efflusso del ventricolo sinistro (LV), depressione miocardica nella sepsi e insufficienza cardiaca scompensata acuta sovrapposta a cuore cronico stabile.
- Lo shock cardiogeno è associato a un alto tasso di mortalità intra-ospedaliera, con un tasso di mortalità ospedaliera per IMA complicato da CS pari al 33-45%.



# MANAGEMENT OF CARDIOGENIC SHOCK

- La maggior parte dei pazienti con shock cardiogeno sono inizialmente supportati con inotropi o vasopressori TUTTAVIA Supporto inotropo:
  - Spesso è insufficiente per migliorare l'ipoperfusione dei tessuti
  - Aumenta il consumo di ossigeno del miocardio.
  - L'uso di vasopressori può aumentare il postcarico del ventricolo sinistro e peggiorare la congestione microvascolare.



European Heart Journal (2023) 00, 1–107  
<https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehad191>

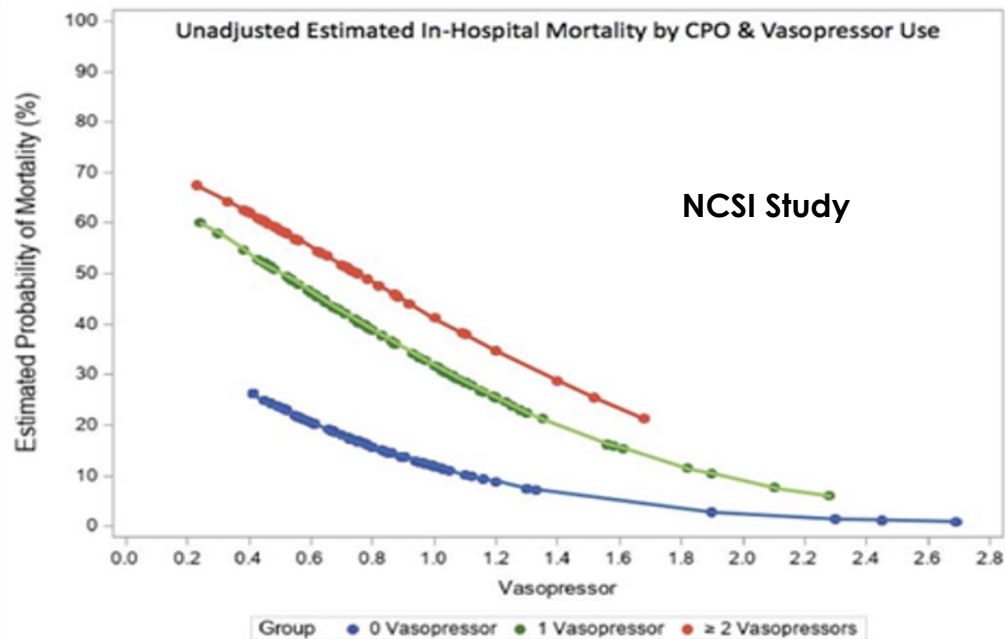
ESC GUIDELINES

## 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes

In patients with ACS and severe/refractory CS, short-term mechanical circulatory support may be considered.<sup>402</sup>

**IIb**

**C**



**Pre-shock**  
SBP <100 mmHg  
HR 70–100 bpm  
CI 2–2.2 ml/min/m<sup>2</sup>  
PCWP <20 mmHg  
LVEDP <20 mmHg

**Shock**  
SBP <90 mmHg  
HR >100 bpm  
CI 1.5–2.0 ml/min/m<sup>2</sup>  
PCWP >20 mmHg  
LVEDP >20 mmHg

**Severe Shock**  
SBP <90 mmHg  
HR >120 bpm  
CI <1.5 ml/min/m<sup>2</sup>  
PCWP >30 mmHg  
LVEDP >30 mmHg

**IMPELLA**

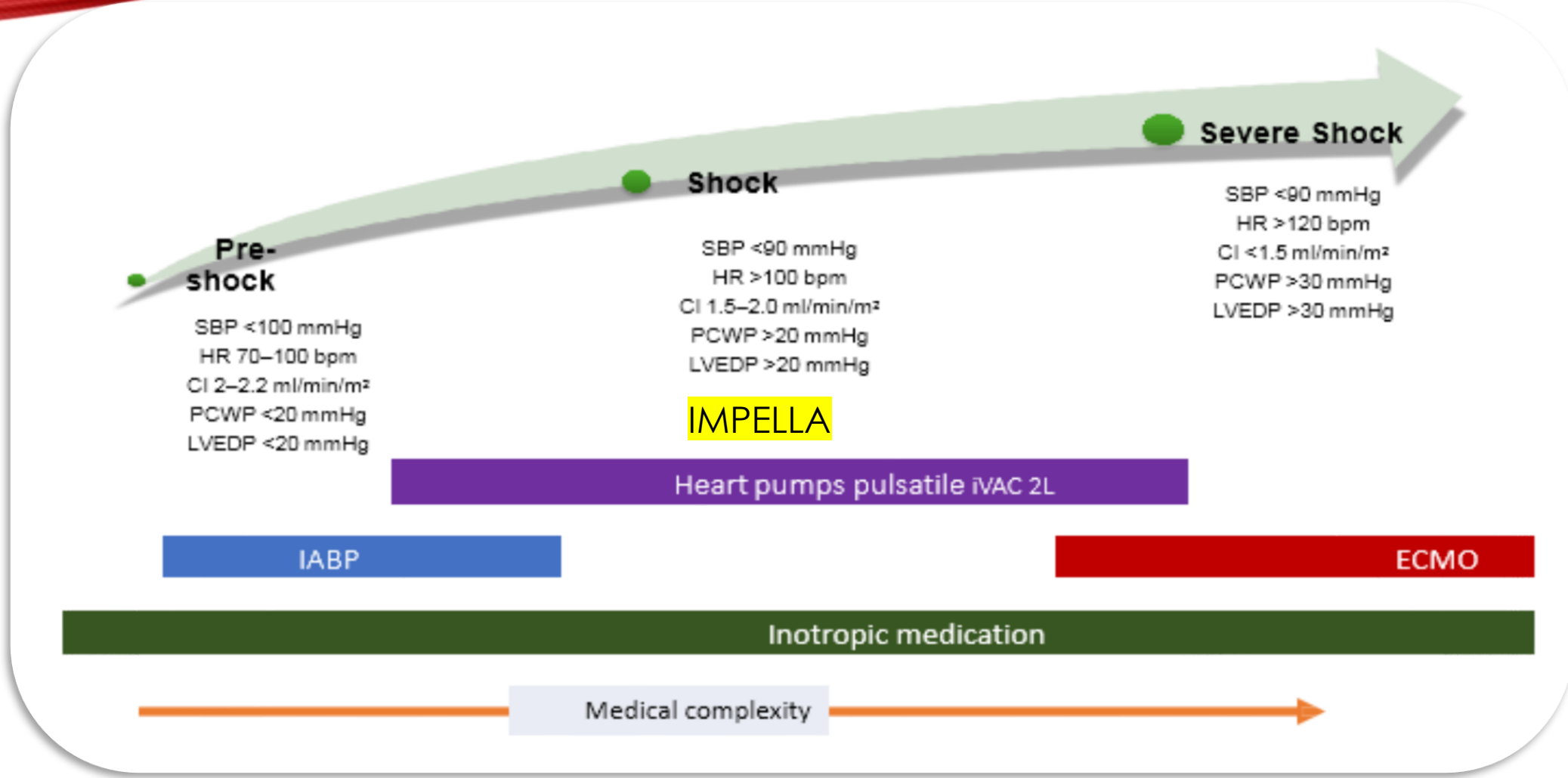
Heart pumps pulsatile iVAC 2L

IABP

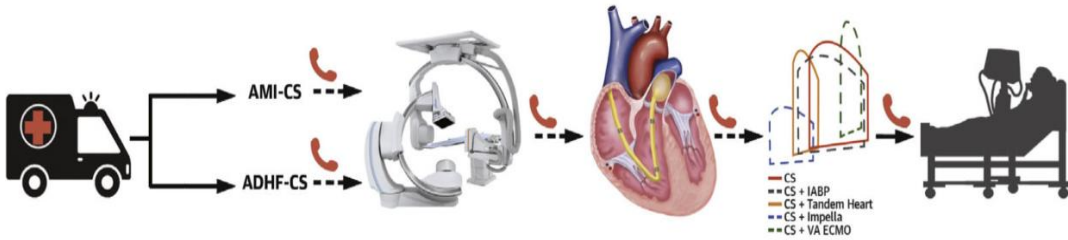
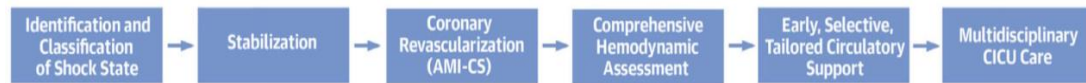
ECMO

Inotropic medication

Medical complexity



# SELECTION OF MECHANICAL CIRCULATORY SUPPORT



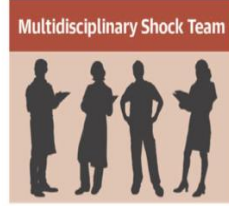
- CS
- CS + IABP
- CS + TandemHeart
- CS + Impella
- CS + VA ECMO

**Clinical Criteria for CS**

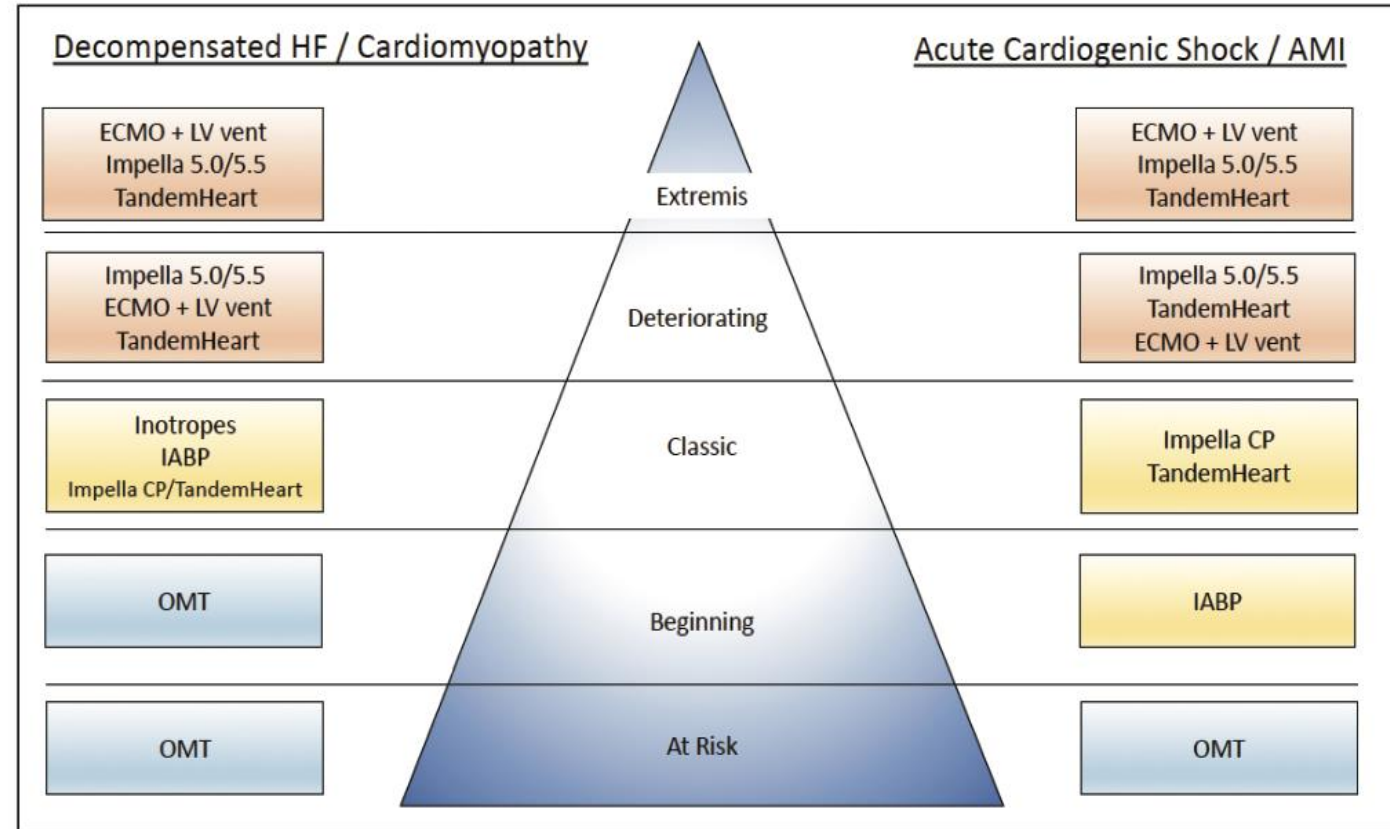
- SBP <90 mm Hg for > 30 minutes or inotropes/vasopressors to maintain SBP >90 mm Hg
- Evidence of end-organ hypofusion
- Lactate >2 mmol/l

**Hemodynamic Criteria for CS**

- CI <1.8 l/min/m<sup>2</sup> without vasopressors/inotropes (or <2.2 l/min/m<sup>2</sup> with vasopressors/inotropes)
- CPO <0.6 W
- PCWP & PAPI to identify CS phenotype



Tehrani BN, et al . JACC Heart Fail. 2020 Nov;8(11):879-891.



**Suggested use of MCS devices based on the Society for Cardiovascular Angiography and Interventions stages of cardiogenic shock. AMI, acute myocardial infarction; OMT, optimal medical therapy.**



# Mechanical Circulatory Support

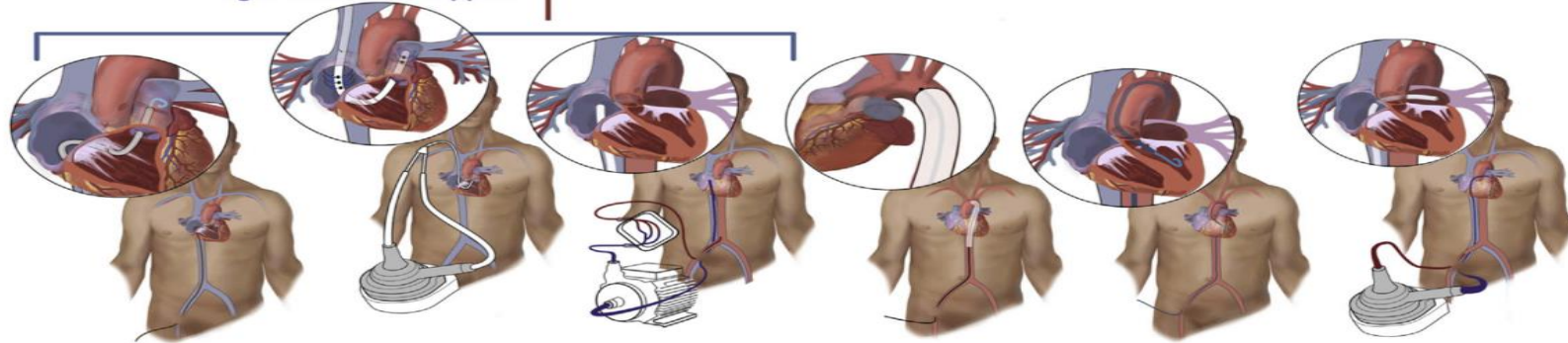
volume-displacement pumps (IABP)

axial continuous flow pump (Impella)

centrifugal continuous flow pumps (TandemHeart)

Right ventricular support

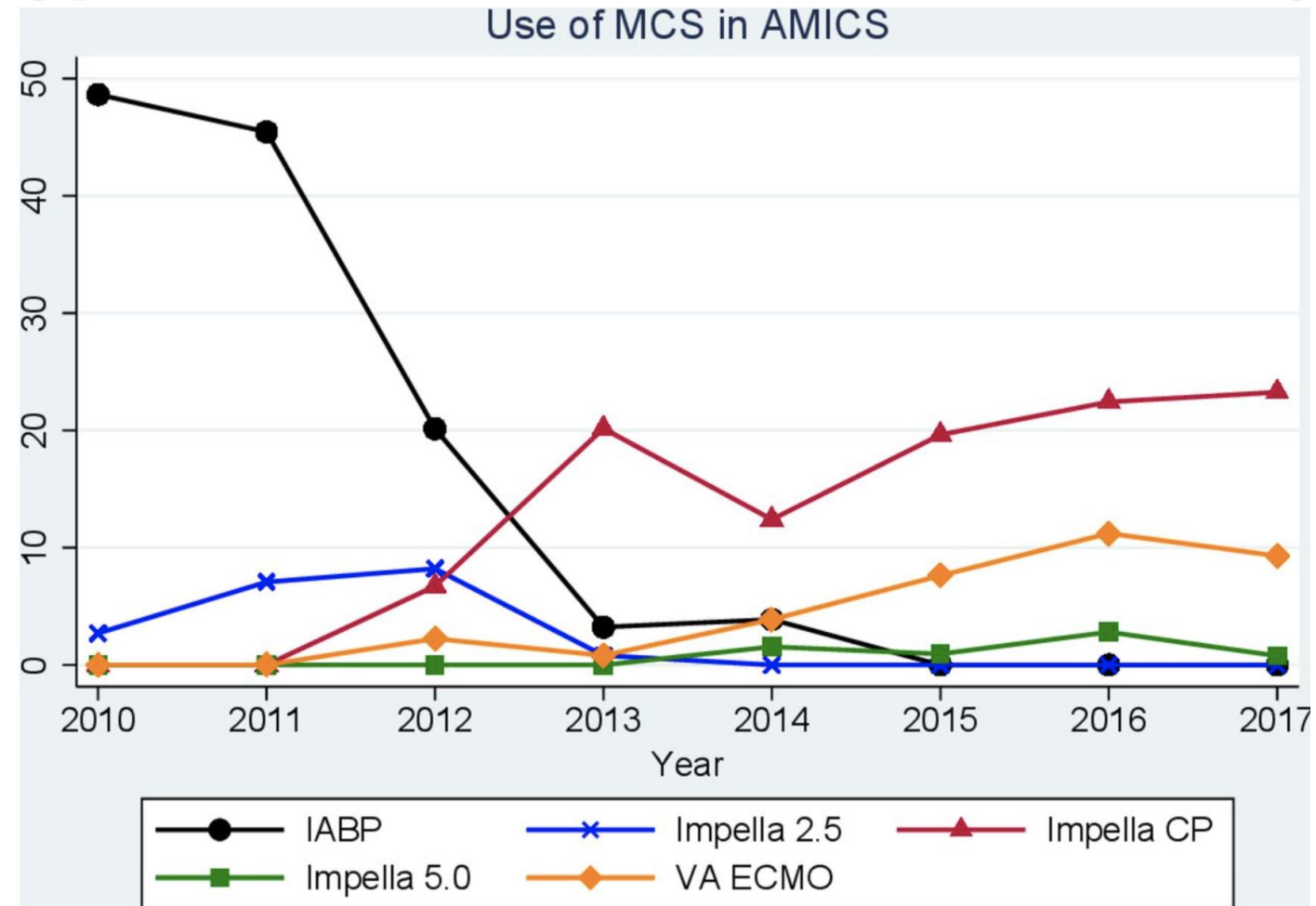
Left ventricular support



	Impella RP	TandemHeart RA-PA	VA-ECMO	IABP	Impella (2.5, CP, 5.0, 5.5)	TandemHeart LA-FA
Flow	max 4.0 l/min	max 4.0 l/min	max 7.0 l/min	0.5 l/min	2.5 - 5.5 l/min	max 4.0 l/min
Pump Speed	33000 rpm	max 7500 rpm	max 5000 rpm	NA	max 51,000 rpm	max 7500 rpm
Mechanism	Axial flow continuous pump (RA-to-PA)	Centrifugal flow continuous pump (RA-to-PA)	Centrifugal flow continuous pump (RA-to-AO)	Balloon inflation-deflation (AO)	Axial flow continuous pump (LV-to-AO)	Centrifugal flow continuous pump (LA-to-AO)
Cannula Size	22 F venous	29 F venous	14-19 F arterial 17-21 F venous	7-8 F arterial	13-21 F arterial	12-19 F arterial 21 F venous
Insertion/Placement	Femoral vein	Internal jugular vein	Femoral vein Femoral artery	Femoral artery Axillary artery	Femoral artery Axillary artery	Femoral artery Femoral vein
LV Unloading	-	-	-	+	++ to +++	++
RV Unloading	+	+	++	-	-	-
Cardiac Power	-	-	↑↑	↑	↑↑	↑↑
Afterload	-	-	↑↑	↓	↓↑	↑
Coronary Perfusion	-	-	-	↑	↑	-
Considerations	<ul style="list-style-type: none"> <li>RECOVER RIGHT: 73% survival-to-30 days in RVF post LVAD, AMI or cardiomy</li> <li>May 2019 - FDA post-approval study: 33% survival-to-30 days</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>IJ access may facilitate early ambulation</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Bi-V + oxygenation support for CS following:                             <ul style="list-style-type: none"> <li>AMI, ADHF or cardiac arrest</li> <li>Cardiotomy</li> <li>Myocarditis</li> <li>Allograft rejection</li> </ul> </li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requires stable cardiac rhythm and native heart function</li> <li>May consider in select cases of post-AMI mechanical complications</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>June 2008 - FDA 510(k) approval for HR-PCI</li> <li>April 2016: Expanded Indication for CS</li> <li>Contraindicated with mechanical aortic valve, LV thrombus</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Requires transeptal access</li> <li>Oxygenator may be added to the circuit</li> </ul>

# CONTEMPORARY TRENDS IN USE OF MCS IN AMI-CS

- C'è stato un aumento nell'uso del supporto circolatorio meccanico temporaneo (MCS) nello shock cardiogeno.
- C'è stato un cambiamento importante nella scelta di MCS dal 2012 con una sostanziale diminuzione nell'applicazione di IABP e un concomitante aumento nell'applicazione di Impella CP
- Sono disponibili diverse opzioni di dispositivi a breve termine che forniscono supporto sul lato sinistro e/o destro.



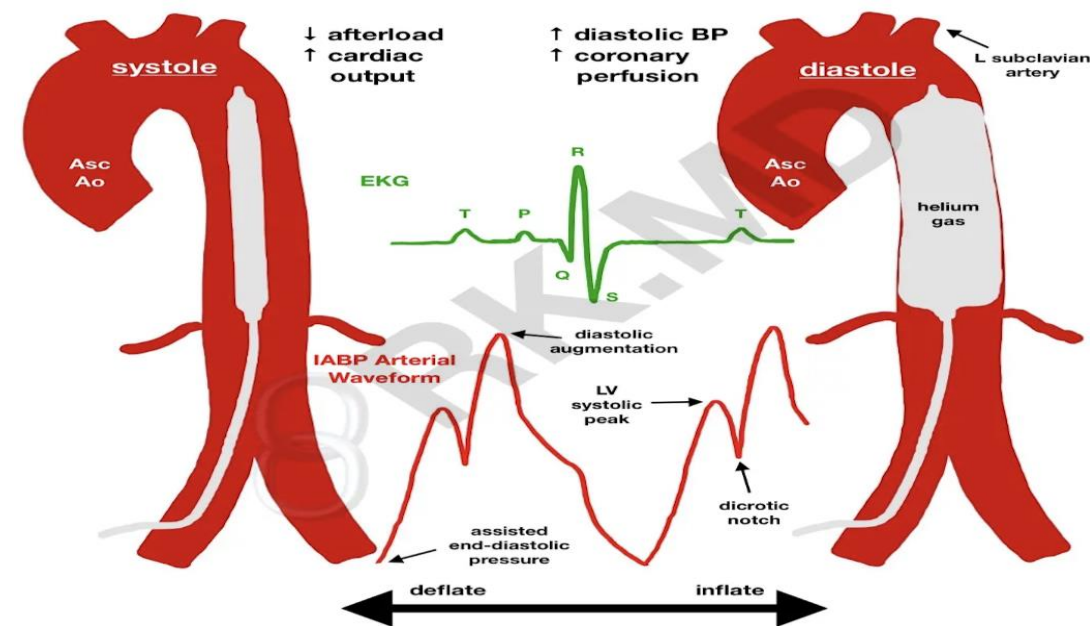


Quali dispositivi

# INTRA-AORTIC BALLOON PUMP (IABP)

- Palloncino in polietilene collegato a un catetere a doppio lume (7-8F) e a una console della pompa.
- La pompa fornisce una terapia di contropulsazione con gonfiaggio (diastole) e deflazione (sistole) ed è sincronizzata con l'elettrocardiogramma (ECG) o con il trigger di pressione per la temporizzazione.
- Effetti emodinamici:
  - Aumenta la pressione sanguigna diastolica
  - Diminuisce il postcarico
  - Diminuisce il consumo di ossigeno del miocardio
  - Aumenta la perfusione dell'arteria coronaria
  - Aumenta modestamente la gittata cardiaca.

I pazienti devono avere un certo livello di funzione ventricolare sinistra e stabilità elettrica affinché un IABP sia efficace, poiché qualsiasi aumento della gittata cardiaca dipende dal lavoro del cuore stesso.



## Contraindications

- Insufficienza valvolare aortica moderata-severa
- Dissezione aortica
- PAD grave

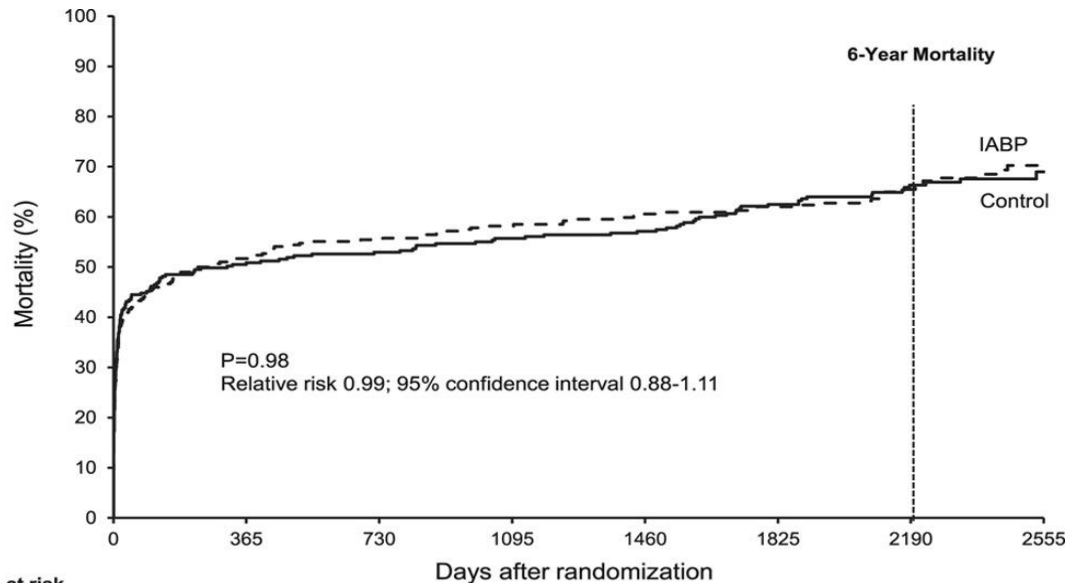
## Complications

- Ischemia degli arti
- Danno vascolare
- Sepsis/batteriemia
- Rottura del palloncino e complicanze emboliche

# IABP CLINICAL DATA

- Lo studio IABP-SHOCK II (Intraaortic Balloon Support for Myocardial Infarction with Cardiogenic Shock) ha dimostrato che l'uso dell'IABP rispetto alla terapia medica immediatamente prima della rivascolarizzazione non ha ridotto la mortalità a 30 giorni, così come la mortalità a lungo termine, nei pazienti con IMA complicato dallo shock cardiogeno.

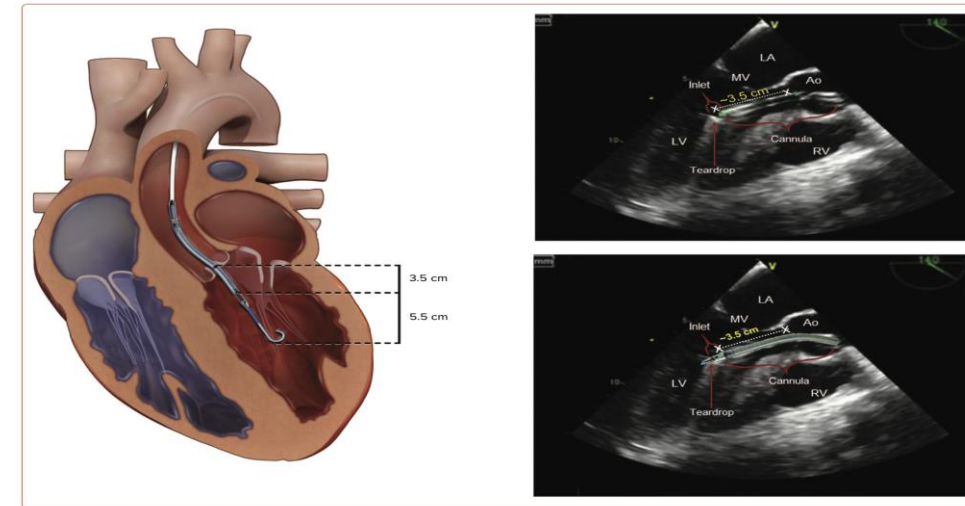
## 2023 ESC Guidelines for the management of acute coronary syndromes



Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>
Heart failure		
IABP should be considered in patients with haemodynamic instability/cardiogenic shock due to ACS-related mechanical complications.	<b>IIa</b>	<b>C</b>
The routine use of an IABP in ACS patients with CS and without mechanical complications is not recommended. <a href="#">399,405–407</a>	<b>III</b>	<b>B</b>

# IMPELLA DEVICE

- Dispositivo a flusso microassiale continuo transvalvolare progettato per spingere il sangue dal ventricolo sinistro (LV) nell'aorta tramite una pompa a vite di Archimede.
- Impella CP è dotato della tecnologia SmartAssist, che consente la visualizzazione in tempo reale dei parametri informativi della pompa e del posizionamento del dispositivo sul controller automatizzato Impella.
- Con l'esperienza, l'Impella 2.5 o il CP possono essere inseriti rapidamente e fornire un supporto di maggiore entità rispetto a un IABP.
- Effetti emodinamici:
  - Scaricare il ventricolo sinistro e aumentare il flusso in avanti e la perfusione dell'arteria coronaria
  - Riduce il consumo di ossigeno del miocardio
  - Migliora la pressione arteriosa media e riduce la pressione del cono polmonare.



Correct positioning of the Impella CP, Impella 2.5 and Impella 5.0 across the aortic valve and into the left ventricle. The radiopaque marker should be positioned across the aortic valve annulus, allowing an approximate distance of 3.5 cm from the aortic valve annulus to mid-inlet for the Impella CP, 2.5 and 5.0 devices (left). The device extends a further 5.5 cm from mid-inlet to the tip of the pigtail catheter. On transthoracic echocardiography (TTE), two echogenic double lines of the cannula indicate either end of the Impella inlet. Reverberation artefacts on TTE posterior to the cannula may also assist in identification of the inlet. Correct placement of the Impella 5.5 catheter is 5.5 cm from the aortic valve annulus to mid-inlet of the inflow cage. This is deeper due to the lack of pigtail on the Impella 5.5 catheter. Ao = aorta, LV = left ventricle, MV = mitral valve, RV = right ventricle.

## Contraindications

- Stenosi aortica grave con area della valvola aortica  $\leq 0,6$  cm
- Trombo nel ventricolo sinistro
- Valvola aortica meccanica
- PAD grave (quando si utilizza un approccio con accesso femorale)

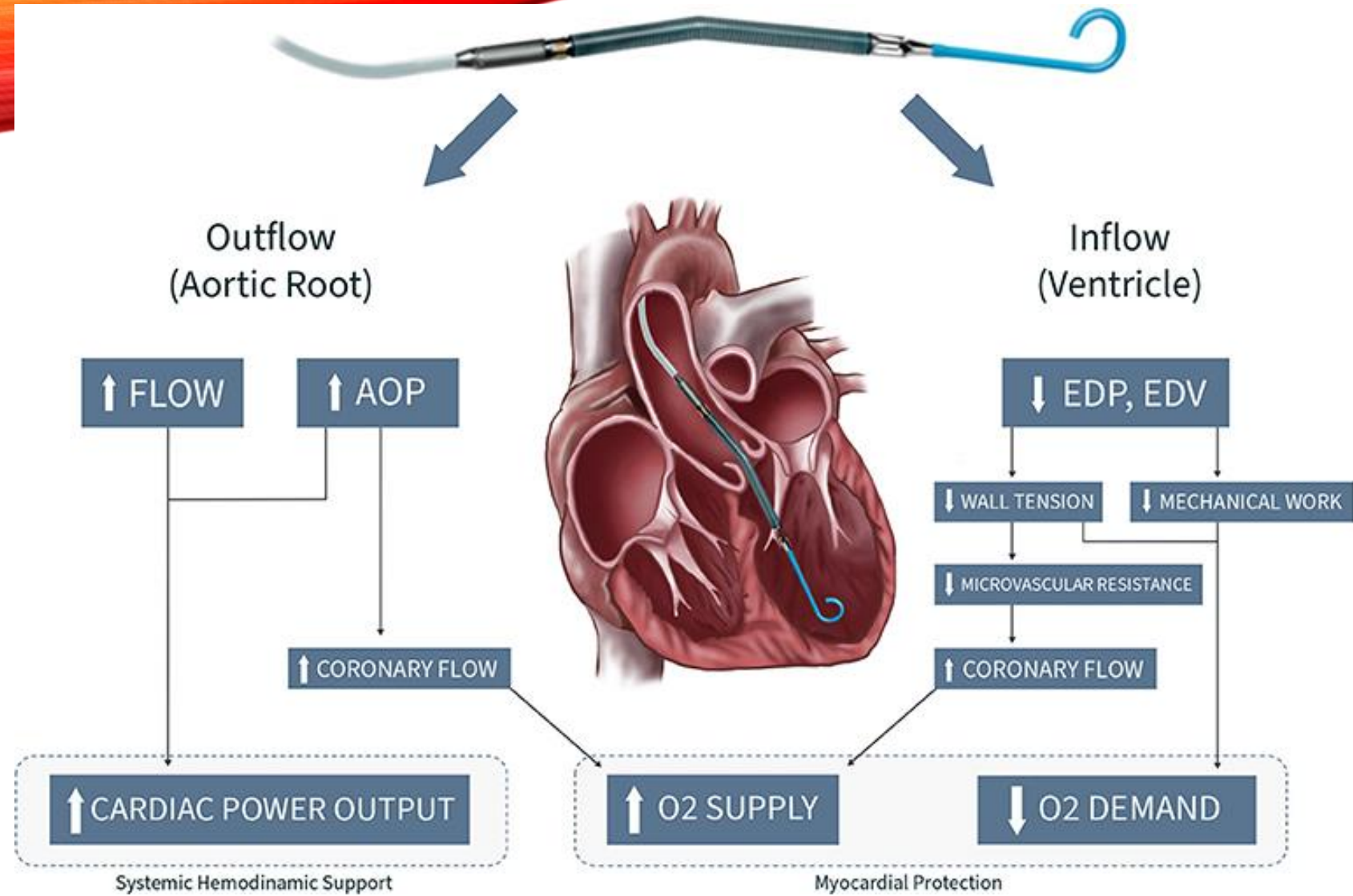
## Complications

- Ischemia degli arti
- Migrazione del dispositivo
- Lesioni vascolari e sanguinamento
- Aggregazione piastrinica, trombosi
- Emolisi meccanica e trombocitopenia

## Impella Device Technical Specifications

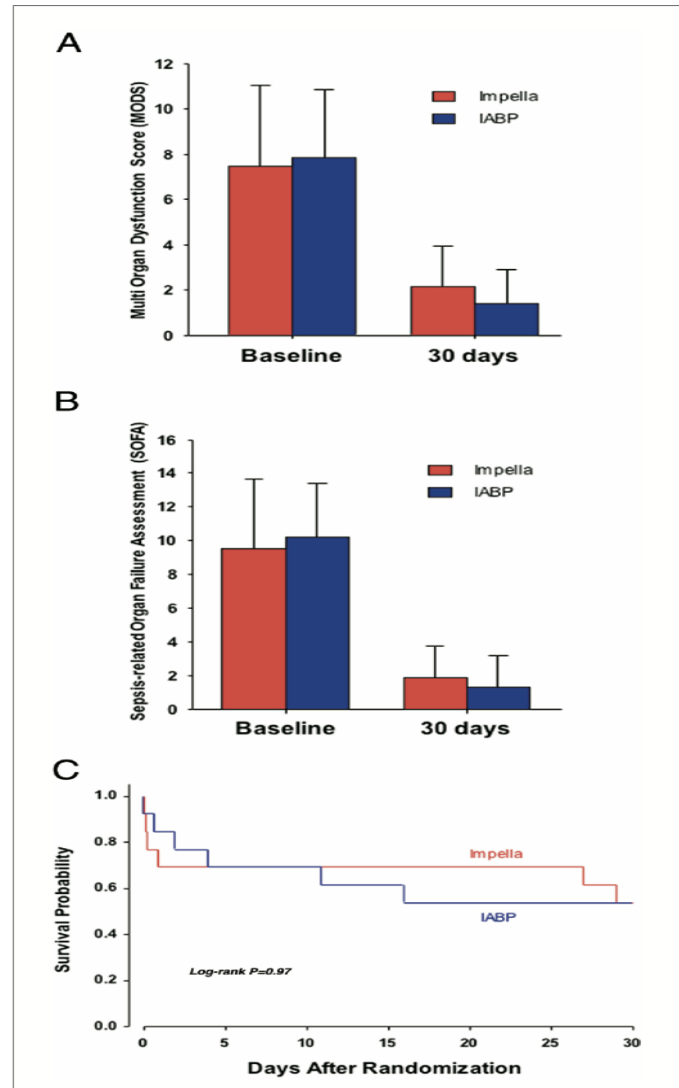
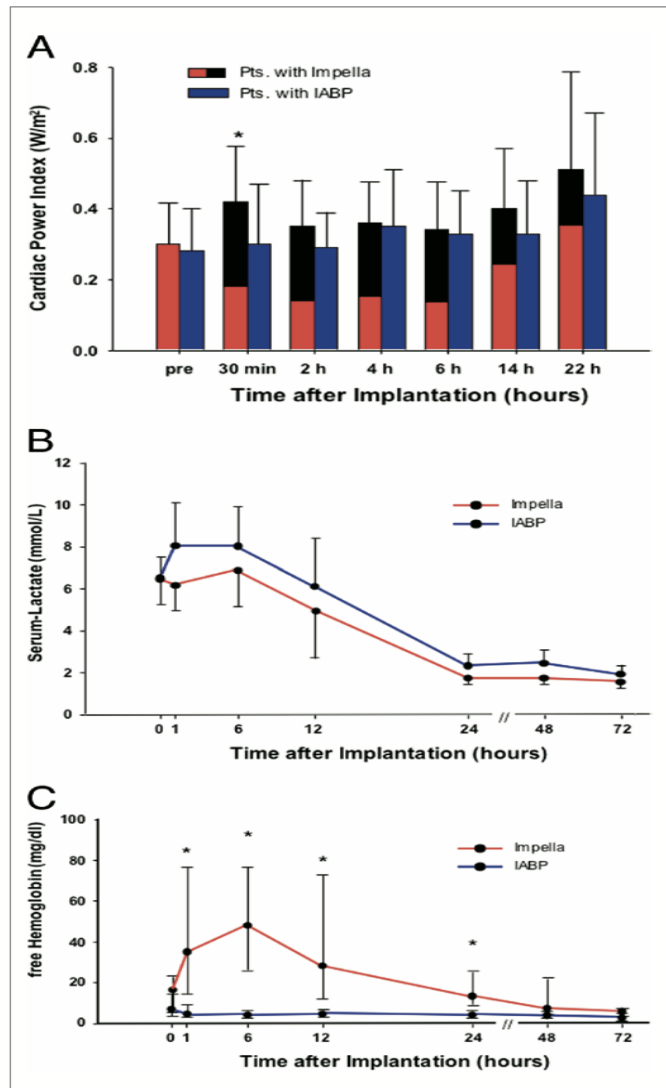
Impella Device	2.5	CP	5.0	LD	5.5	RP
Indication	HRPCI and CS	HRPCI and CS	CS	CS	CS	RHF or decompensation
Introducer diameter	13 Fr	14 Fr	23 Fr	--	23 Fr	23 Fr
Pump motor	12 Fr	14 Fr	21 Fr	21 Fr	19 Fr	22 Fr
Access	Percutaneous femoral or axillary	Percutaneous femoral or axillary	Femoral cutdown or axillary	Direct insertion into AA	Axillary cutdown or direct insertion into AA	Percutaneous femoral vein (to PA)
Maximum average flow (l/min)	2.5	3.7	5.0	5.3	5.5	4.4
Maximum duration of support	HRPCI: $\leq 6$ hours CS: $\leq 4$ days	HRPCI: $\leq 6$ hours CS: $\leq 4$ days	14 days	14 days	14 days	14 days
SmartAssist?	N	Y	N	N	Y	N

All catheter diameters are 9 Fr, with the exception of the Impella RP (11 Fr). AA = ascending aorta; CS = cardiogenic shock; HRPCI = high-risk percutaneous coronary intervention; PA = pulmonary artery; RHF = right heart failure.



# IMPELLA CLINICAL DATA

- Lo studio ISAR-SHOCK (Efficacy Study of LV Assist Device to Treat Patients With Cardiogenic Shock) ha dimostrato che l'uso del supporto Impella era sicuro e forniva un supporto emodinamico maggiore rispetto all'IABP.

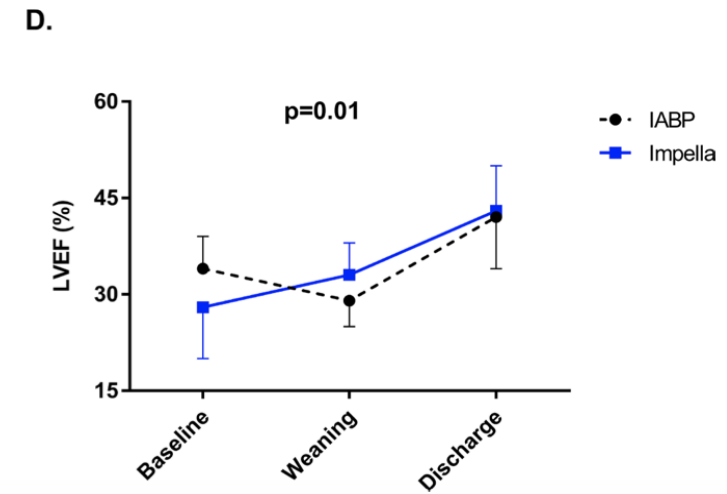
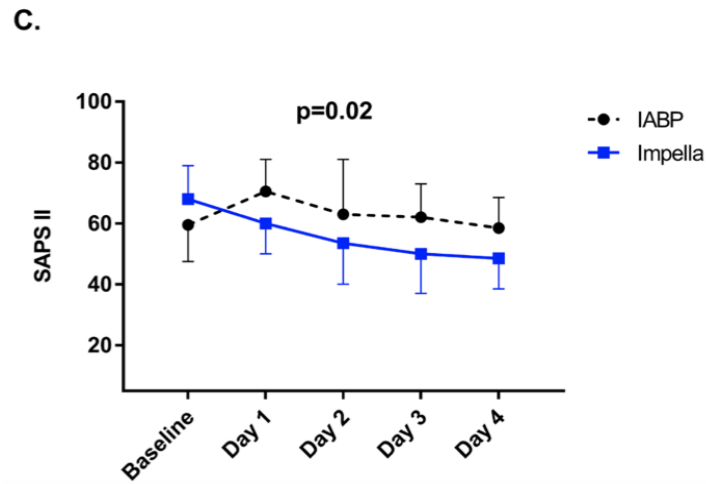
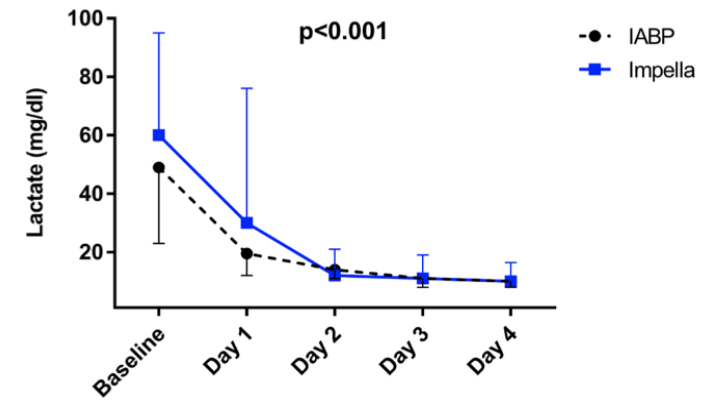
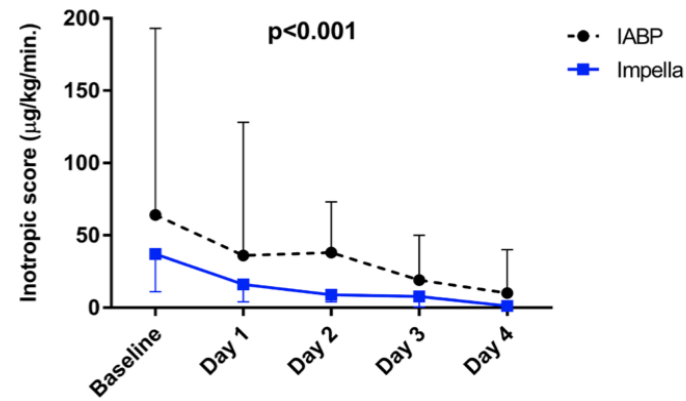




# IMPELLA CLINICAL DATA

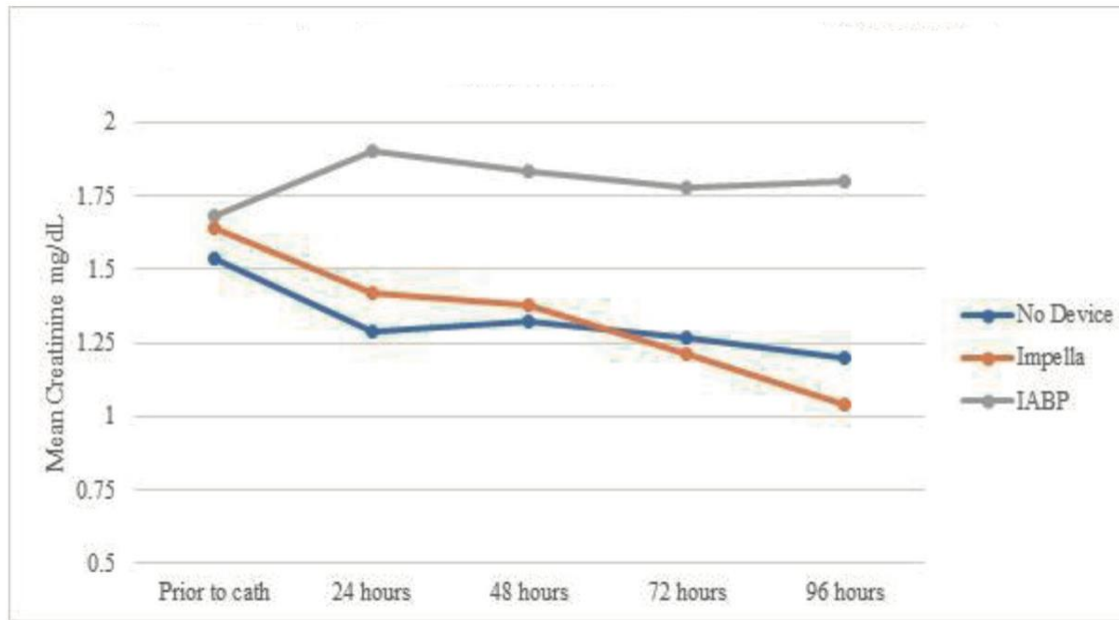
Alushi B et al in un ampio studio retrospettivo hanno osservato che il supporto emodinamico con Impella è fattibile e migliora i parametri di gravità dello shock rispetto al precedente IABP standard. Impella migliora la mortalità a 30 giorni.

Table 5 Complications			
	IABP (N=54)	Impella (N=62)	P value
Stroke	1 (1.8)	1 (1.6)	1.00
MI	3 (5.5)	1 (1.6)	0.48
TVR	0 (0)	2 (3.2)	0.43
Pericardial effusion	3 (5.5)	1 (1.6)	0.33
Pericardial tamponade	2 (3.7)	2 (3.2)	1.00
Limb ischaemia	0 (0)	5 (8.0)	0.06
Bleeding BARC 2 and 3	4 (7.4)	9 (14.5)	0.25
Number of RBCs	3(2-4)	4(4-7)	0.03
Number of FFPs	4(2-6)	2(2-7)	0.60

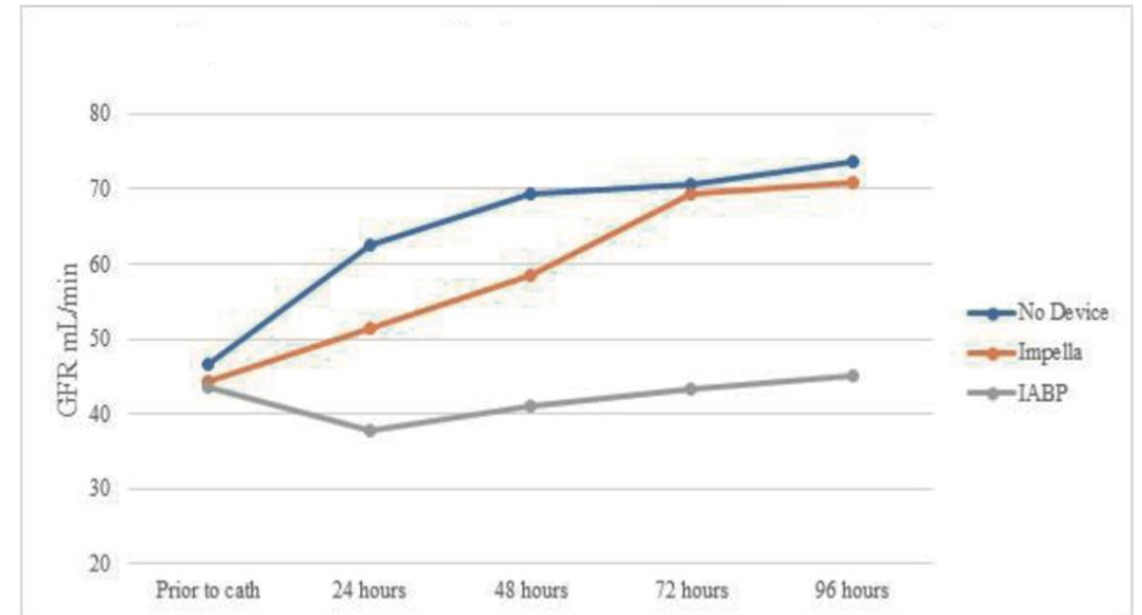


# IMPELLA CLINICAL DATA

- Il supporto Impella CP nei pazienti con shock cardiogeno migliora l'emodinamica e la perfusione degli organi renali.



Mean serum creatinine over time by device for patients with AKI prior to cardiac catheterization. AKI: acute kidney injury; IABP: intra-aortic balloon pump.



Mean eGFR over time by device for patients with AKI prior to cardiac catheterization. eGFR: estimated glomerular filtration rate; AKI: acute kidney injury; IABP: intra-aortic balloon pump.

# IMPELLA CLINICAL DATA

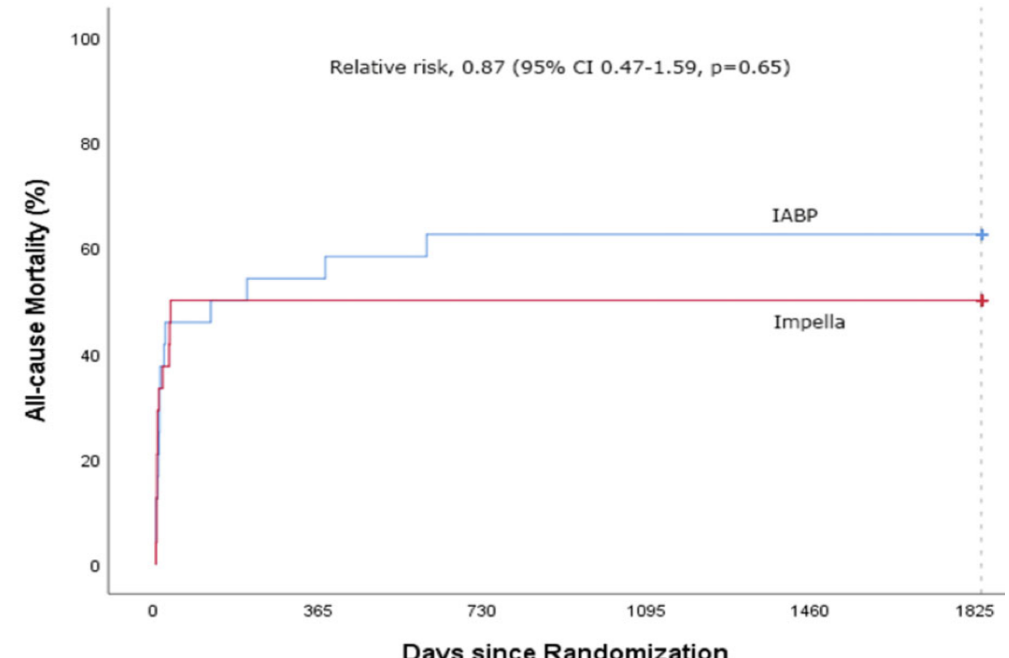
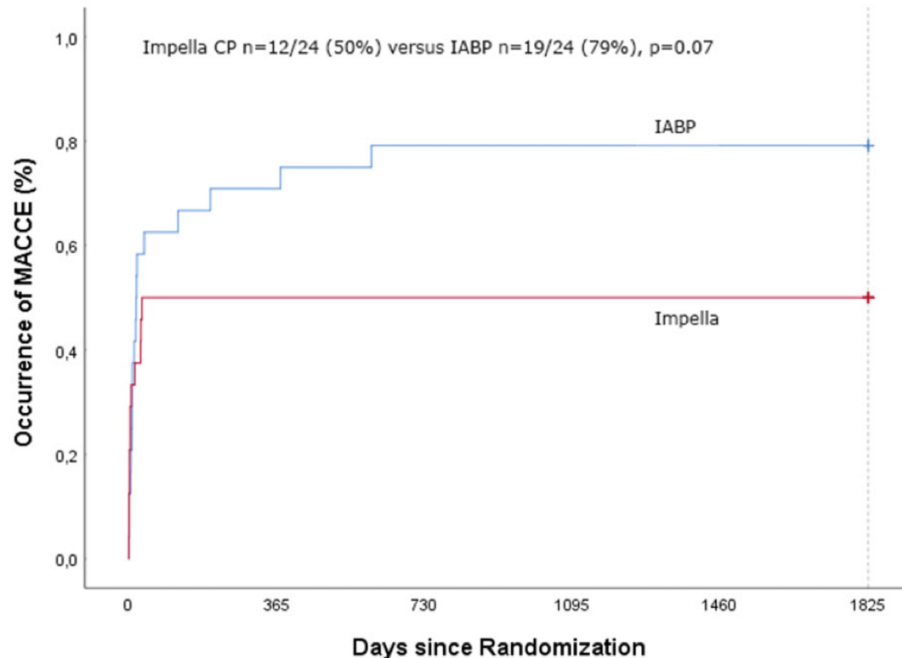


ESC  
European Society  
of Cardiology

European Heart Journal: Acute Cardiovascular Care (2021) 10, 1009–1015 ORIGINAL SCIENTIFIC PAPER  
doi:10.1093/ehjacc/zuab060

## Long-term 5-year outcome of the randomized IMPRESS in severe shock trial: percutaneous mechanical circulatory support vs. intra-aortic balloon pump in cardiogenic shock after acute myocardial infarction

Mina Karami<sup>1</sup>, Erlend Eriksen<sup>2</sup>, Dagmar M. Ouweneel<sup>1</sup>, Bimmer E. Claessen<sup>1,3</sup>, M. Marije Vis<sup>1</sup>, Jan Baan<sup>1</sup>, Marcel Beijk<sup>1</sup>, Erik J.S. Packer<sup>2</sup>, Krischan D. Sjauw<sup>4</sup>, Annemarie Engstrom<sup>1,5</sup>, Alexander Vlaar<sup>6</sup>, Wim K. Lagrand<sup>6</sup>, and Jose P.S. Henriques<sup>1\*</sup>



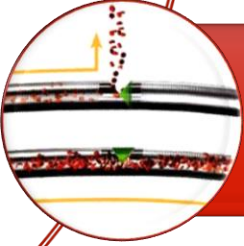
# iVAC 2L



iVAC 2L è un sistema di supporto circolatorio meccanico pulsatile a breve termine sotto forma di pVAD (dispositivo di assistenza ventricolare percutanea) che genera efficacemente un flusso sanguigno fino a 2 litri al minuto



Funziona scaricando attivamente il ventricolo sinistro per fornire un supporto emodinamico critico ai pazienti in trattamento per infarto miocardico acuto e shock cardiogeno



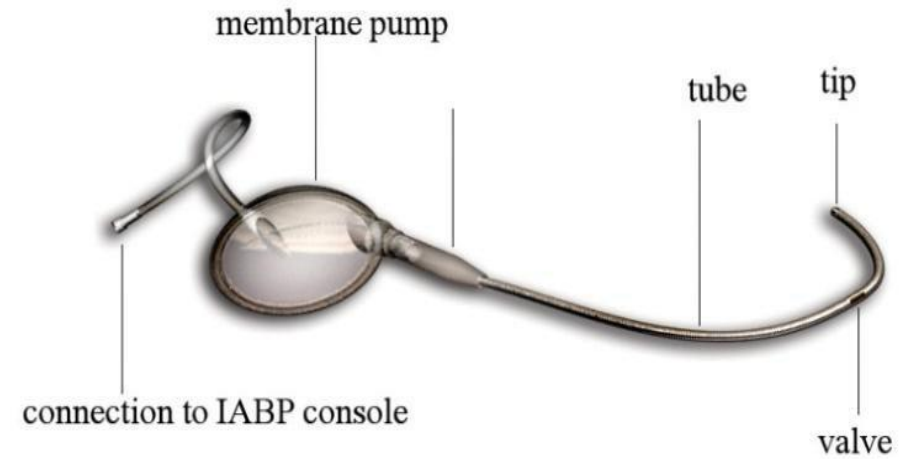
La sua applicazione come supporto emodinamico può anche comportare un trattamento più esteso delle lesioni coronariche e migliori risultati clinici a lungo termine, nonché migliorare la perfusione miocardica e ottimizzare il carico di lavoro cardiaco, riducendo così la probabilità di eventi avversi peri e post-procedurali.

L'iVAC 2L viene attivato dalla console IABP standard attivata dall'ECG/AP

L'elio proveniente dalla console IABP "spinge e tira" la pompa a membrana iVAC 2L sincronizzata con i battiti cardiaci

Durante l'aspirazione, il sangue entra nel catetere attraverso la punta situata nel ventricolo sinistro e viene aspirato nella pompa a membrana

La pompa a membrana spinge il sangue indietro nel catetere, la valvola nel foro laterale si apre ed espelle il sangue lateralmente nell'aorta durante la diastole



Catetere flessibile a parete sottile da 17 Fr

Valvola bidirezionale

Pompa a membrana a porta singola da 40 cc

Fornito tramite guaina di consegna idrofila intrecciata da 18 Fr

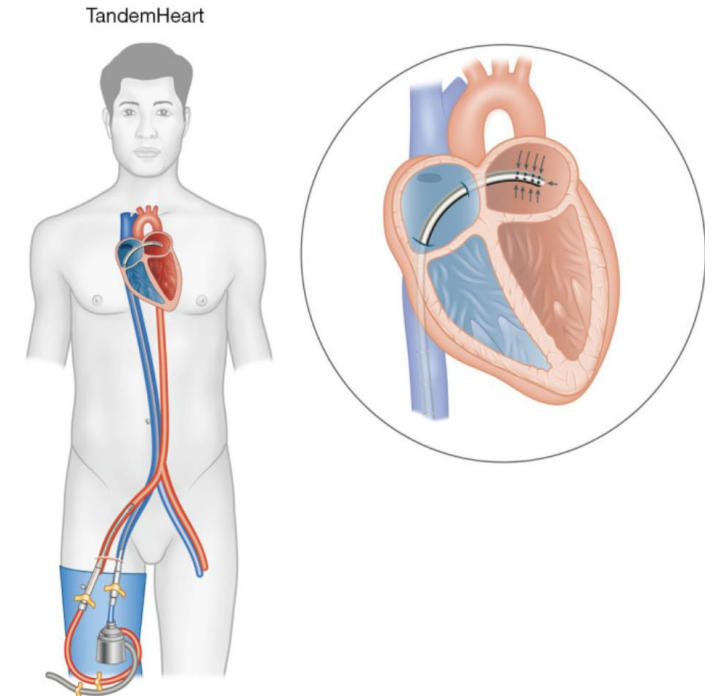
Gestito da una console IABP



Dispositivi di  
supporto al circolo  
avanzato in heart  
team shock

# TANDEM HEART SYSTEM

- Dispositivo di assistenza ventricolare centrifugo percutaneo che scarica il ventricolo sinistro compromesso pompando sangue ossigenato direttamente dall'atrio sinistro nell'aorta discendente distale tramite una cannula atriale sinistra posizionata transettalmente, bypassando così il ventricolo sinistro.
- Questo dispositivo richiede operatori altamente qualificati esperti nell'accesso transettale e di grande diametro per inserire il sistema sotto guida fluoroscopica.
- Effetti emodinamici: riduce il precarico del VS, il carico di lavoro del VS, le pressioni di riempimento, lo stress di parete e la domanda di ossigeno del miocardio



## Contraindications

- Trombo intraatriale
- Insufficienza aortica
- PAD grave
- Di solito è necessaria un'adeguata funzionalità del ventricolo destro o un RVAD concomitante
- Esperienza limitata nel contesto del difetto del setto ventricolare

## Complications

- Ischemia degli arti
- Lesioni vascolari e sanguinamento
- La migrazione del catetere di drenaggio nell'AR porterà a un massiccio shunt da destra a sinistra, con conseguente grave ipossia
- Può verificarsi tamponamento cardiaco durante la puntura e la dilatazione del setto intraatriale.

# TANDEMHEART CLINICAL DATA

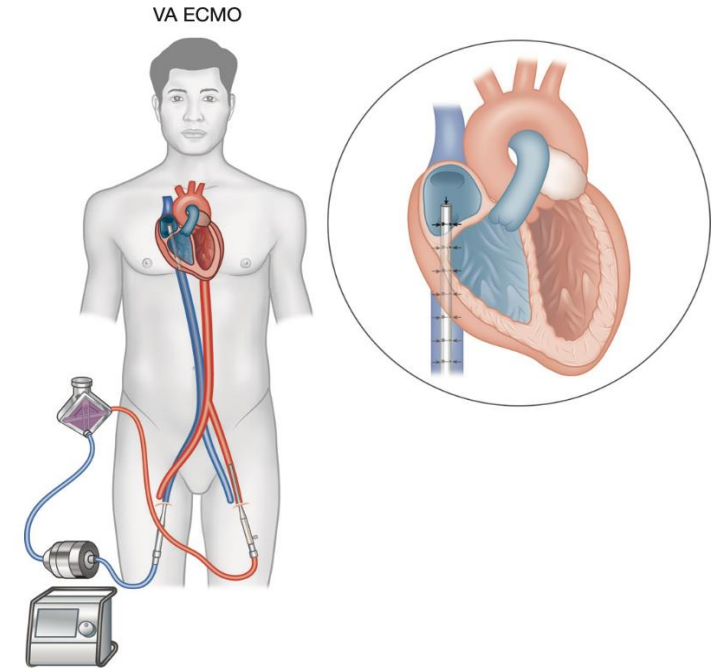
- Sono disponibili relativamente pochi dati sui vantaggi del TandemHeart.
- Burkhoff et al e Thiele H et al hanno esaminato il beneficio emodinamico di questo dispositivo in pazienti con shock cardiogeno. Coloro che sono stati randomizzati al braccio TandemHeart avevano un miglioramento emodinamico (indice di potenza cardiaca più elevato e pressione di incuneamento capillare polmonare inferiore) ma più complicazioni (sanguinamento grave e ischemia degli arti) rispetto al braccio IABP senza alcuna differenza nella mortalità a 30 giorni.

Meta-analysis of outcomes										
	Thiele et al. <sup>16</sup>		Burkhoff et al. <sup>17</sup>		Seyfarth et al. <sup>18</sup>		Pooled (fixed effect model)		Pooled (random effects model)	
	LVAD (n = 21)	IABP (n = 20)	LVAD (n = 19)	IABP (n = 14)	LVAD (n = 13)	IABP (n = 13)	Mean difference/ relative risk	P-value	Mean difference/ relative risk	P-value
Haemodynamics										
CI ± SD (L/min/m <sup>2</sup> )	2.3 ± 0.6	1.8 ± 0.4	2.2 ± 0.6	2.1 ± 0.2	2.2 ± 0.6	1.8 ± 0.7	0.35 (0.14; 0.55)	<0.001	0.35 (0.09; 0.61)	<0.01
MAP ± SD (mmHg)	76 ± 10	70 ± 16	91 ± 16	72 ± 12	87 ± 18	71 ± 22	12.1 (6.3; 17.9)	<0.001	12.8 (3.6; 22.0)	<0.01
PCWP ± SD (mmHg)	16 ± 5	22 ± 7	16 ± 4	25 ± 3	19 ± 5	20 ± 6	-6.2 (-8.0; -4.3)	<0.001	-5.3 (-9.4; -1.2)	<0.05
Clinical outcome										
30-day mortality, n (%)	9 (43)	9 (45)	9 (47)	5 (36)	6 (46)	6 (46)	1.06 (0.68; 1.66)	0.80	1.06 (0.68; 1.66)	0.80
Reported adverse events										
Leg ischaemia, n (%)	7 (33)	0 (0)	4 (21)	2 (14)	1 (8)	0 (0)	2.59 (0.75; 8.97)	0.13	2.59 (0.75; 8.97)	0.13
Bleeding, n (%)	19 (90)	8 (40)	8 (42)	2 (14)			2.35 (1.40; 3.93)	<0.01	2.35 (1.40; 3.93)	<0.01
Fever of sepsis, n (%)	17 (81)	10 (50)	4 (21)	5 (36)			1.38 (0.88; 2.15)	0.16	1.11 (0.43; 2.90)	0.83

CI, cardiac index; IABP, intra-aortic balloon pump; LVAD, left ventricular assist device; MAP, mean arterial pressure; PCWP, pulmonary capillary wedge pressure.

# EXTRACORPOREAL MEMBRANE OXYGENATION (ECMO)

- Il circuito ECMO venoarterioso (VA-ECMO) è una forma di bypass cardiopolmonare ed è costituito da una pompa a flusso centrifugo, un ossigenatore a membrana, un controller e cannule di afflusso venoso/deflusso arterioso. Il sangue viene estratto dal sistema venoso con una cannula da 15F a 29F, ossigenato e riscaldato nell'unità di scambio di gas e pompato nuovamente nella circolazione sistemica attraverso l'arteria femorale.
- Nei casi di insufficienza biventricolare, l'ECMO V-A è la MCS di scelta per i pazienti in shock cardiogeno e ossigenazione compromessa.
- Aumenta il postcarico sistemico e quindi aumenterà la pressione telediastolica del ventricolo sinistro. Questo postcarico aggiuntivo sul ventricolo sinistro deprimerà ulteriormente la gittata cardiaca nativa e potrebbe potenziare uno stato congestionato persistente a meno che il ventricolo sinistro non venga decompresso mediante una strategia di scarico (IABP, IMPELLA (più efficiente)). An experienced cardiac perfusionist is required for management of the ECMO system
- È altamente invasivo e i tassi di sopravvivenza rimangono bassi, tra il 40 e il 50%.



## Contraindications

- ≥ moderate aortic insufficiency
- Severe PAD (in peripheral cannulation)

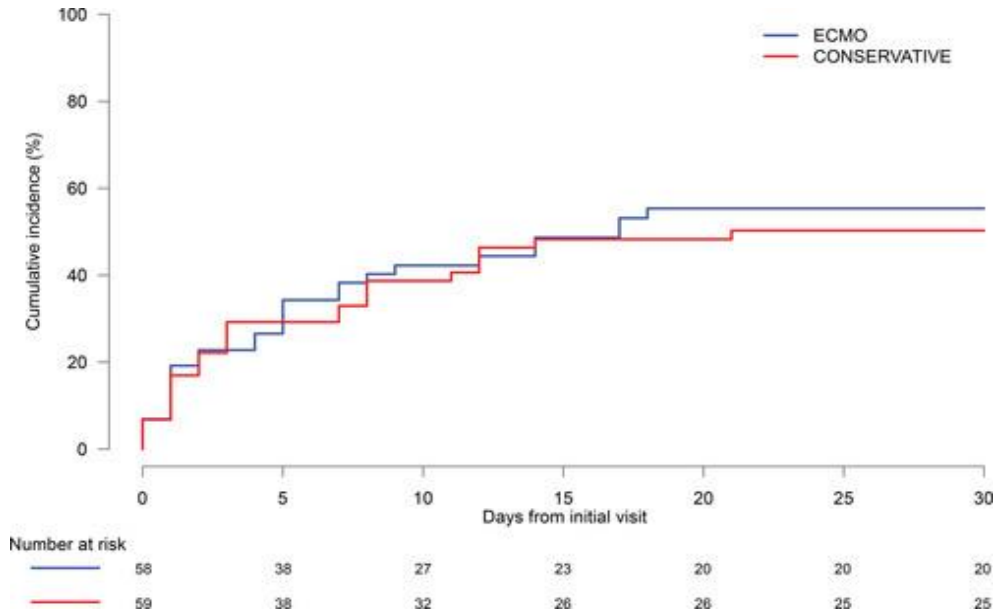
## Complications

- Limb ischemia
- Vascular injury and bleeding
- Pump thrombosis
- Harlequin syndrome (differential oxygenation)
- Hemolysis, stroke



# VA – ECMO CLINICAL DATA

**Studio ECMO-CS Randomized: l'implementazione di VA-ECMO in pazienti con shock cardiogeno grave o in rapido peggioramento non ha migliorato gli esiti clinici rispetto a una strategia conservativa precoce**



Ostadal P et al. ECMO-CS Investigators. Circulation. 2023 Feb 7;147(6):454-464 .



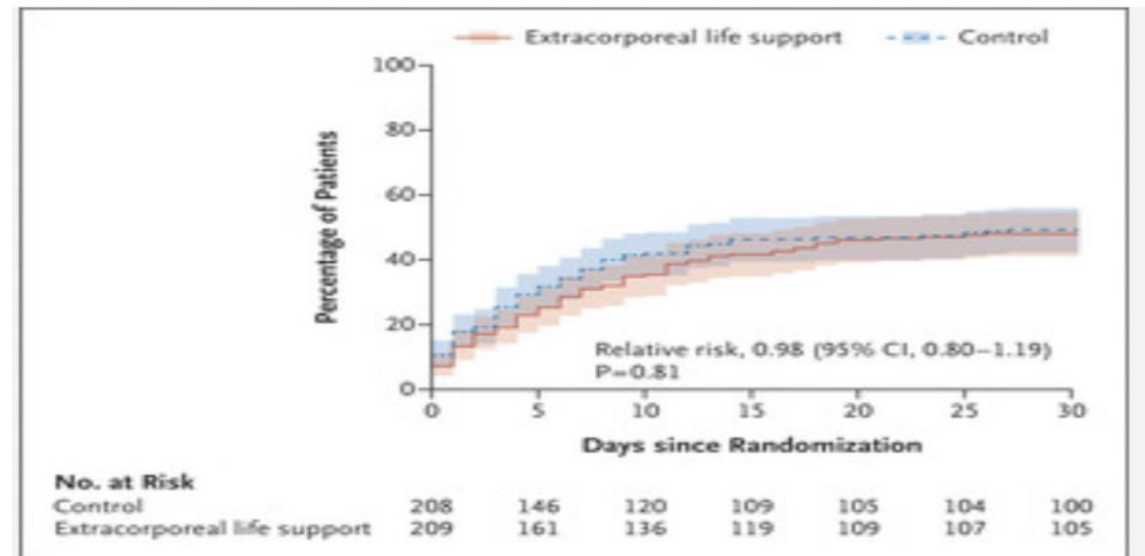
## Extracorporeal Life Support in Infarct-Related Cardiogenic Shock

Holger Thiele, M.D., Uwe Zeymer, M.D., Ibrahim Akin, M.D., Michael Behnes, M.D., Tienush Rassaf, M.D., Amir Abbas Mahabadi, M.D., Ralf Lehmann, M.D., Ingo Eitel, M.D., Tobias Graf, M.D., Tim Seidler, M.D., Andreas Schuster, M.D., Ph.D., Carsten Skurk, M.D., et al., for the ECLS-SHOCK Investigators\*



August 26, 2023

- I risultati di ECLS-SHOCK non hanno dimostrato alcuna riduzione della mortalità a 30 giorni con la terapia ECLS precoce e un aumento delle complicanze. I risultati potrebbero portare all'interruzione dell'uso di routine di questi dispositivi nella pratica clinica".

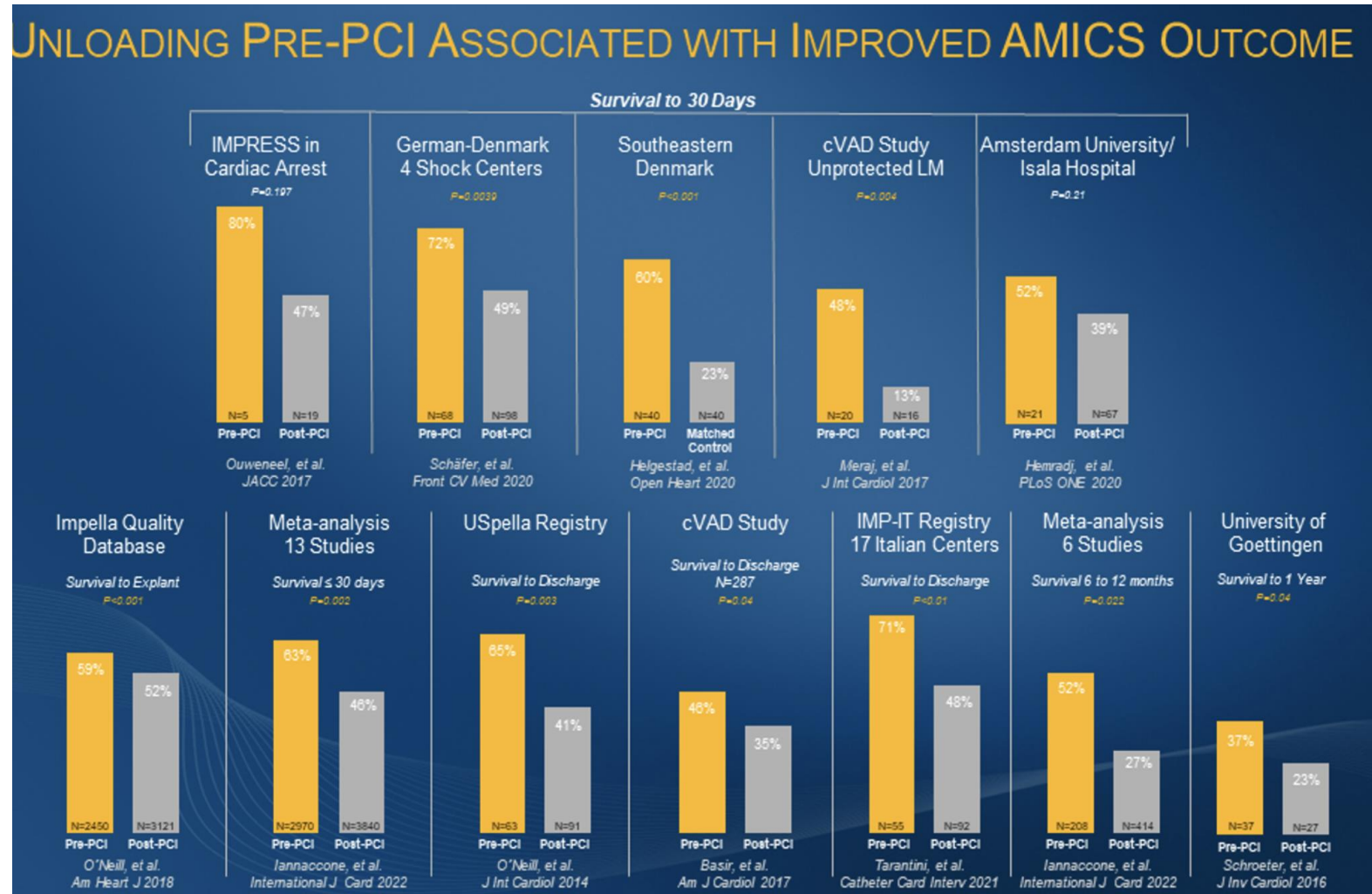




# Timing di impianto

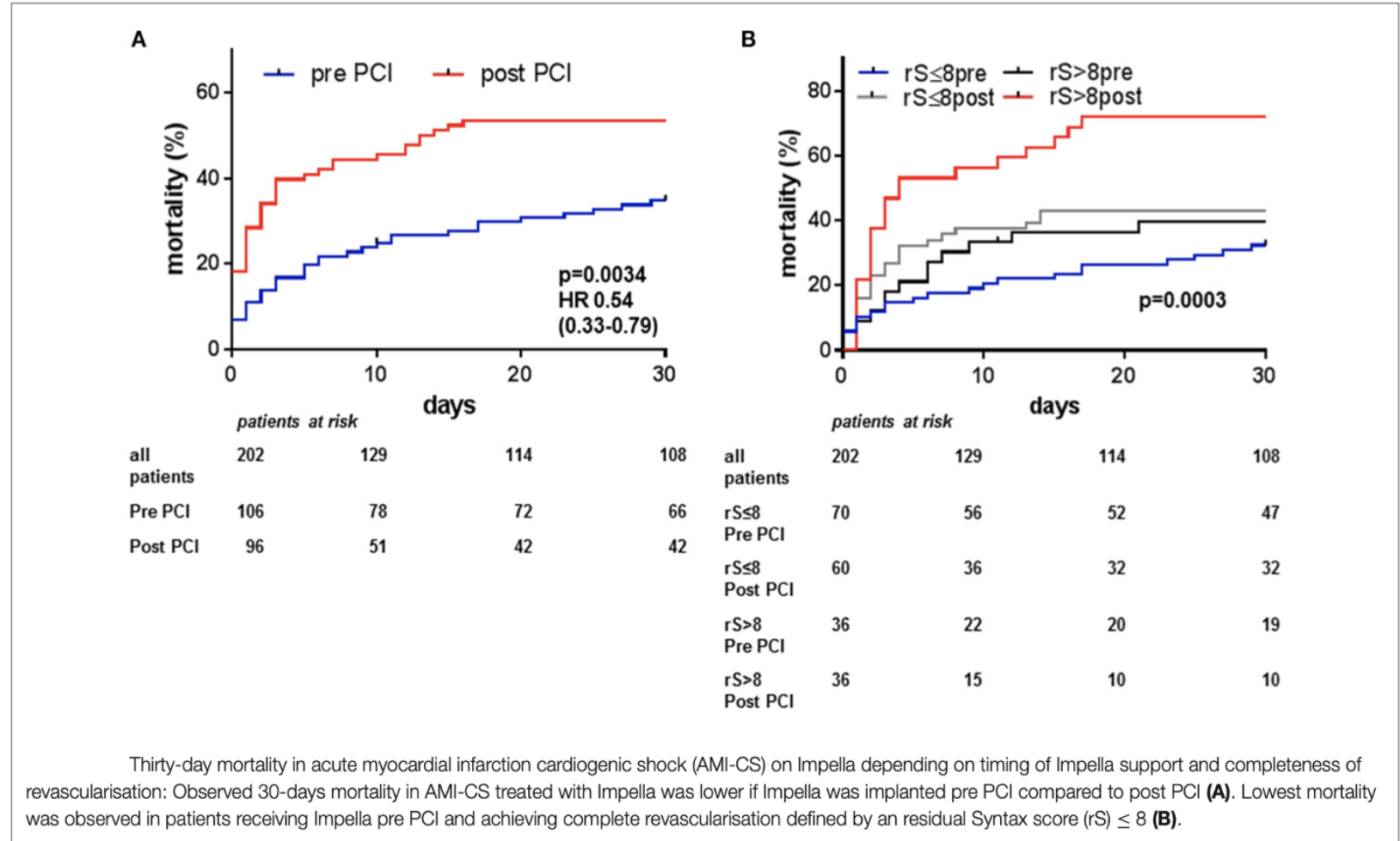
# WHEN TO CONSIDER MCS ?

Tempo door-to-support rispetto al tempo door-to-needle



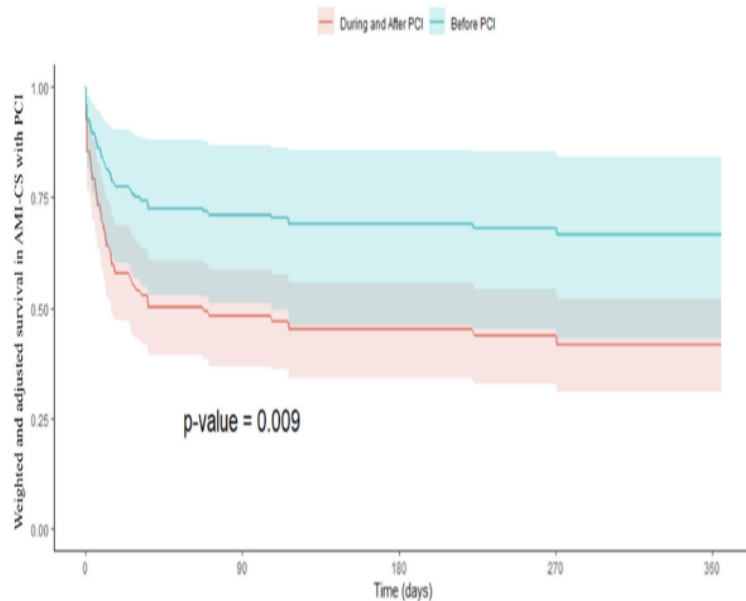
# IMPELLA PRE O POST PCI ?

- LA RIVASCOLARIZZAZIONE COMPLETA SUPPORTATA DA UNA POMPA MICROASSIALE IMPELLA IMPIANTATA PRIMA DELLA PCI NELL'AMI-CS POTREBBE CONTRIBUIRE A MIGLIORARE I RISULTATI.



# IMPELLA PRE O POST PCI ?

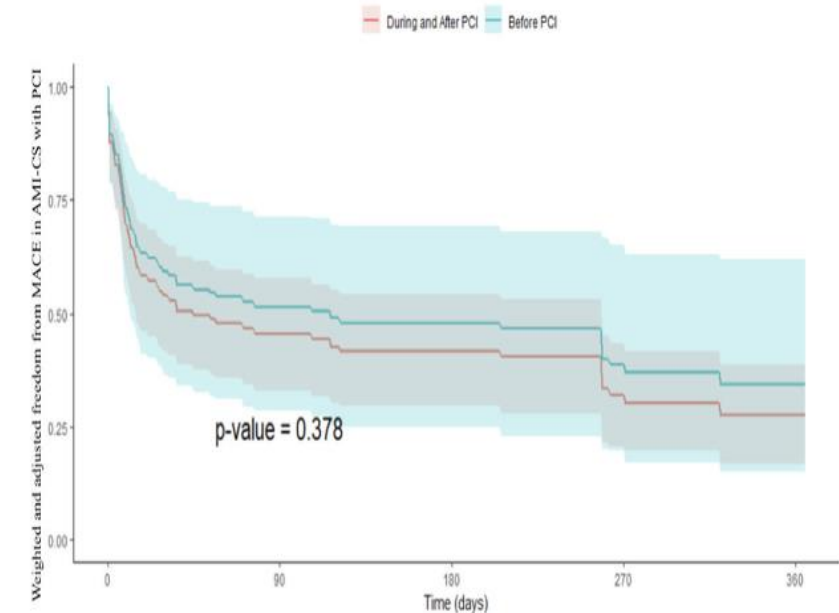
Lo studio IMP-IT: studio di registro nazionale, avviato dallo sperimentatore, multicentrico, retrospettivo, promosso dalla Società Italiana di Cardiologia Interventistica – GISE): i risultati del sotto-studio IMP-IT hanno suggerito un significativo beneficio nel contesto di AMI-CS di pre-PCI impianto di Impella invece che durante/dopo la procedura per mortalità sia a breve che a lungo termine e minori tassi di sanguinamento maggiore.



Number at risk					
Before	54	24	19	13	11
During/After	92	38	33	26	20
Time(days)	0	90	180	270	360

One-year survival curves derived from the Cox proportional hazard model after propensity score weighting and multivariable weighted Cox model adjustment from the IMP-IT Registry in patients with acute myocardial infarction (AMI) complicated by CS and treated with percutaneous coronary intervention (PCI) (HR 0.45, CI [0.21-0.99];  $p = .009$ , before vs during/after PCI), stratified by timing of insertion of Impella 2.5 and CP in relation to the interventional procedure

One-year freedom from MACE curves derived from the Cox proportional hazard model after propensity score weighting and multivariable weighted Cox model adjustment from the IMP-IT Registry in patients with AMI complicated by CS and treated with PCI (HR 0.79, CI [0.41-1.52];  $p = .38$ , before vs during/after PCI), stratified by timing of insertion of Impella 2.5 and CP in relation to the interventional procedure




Number at risk					
Before	54	21	15	10	9
During/After	92	31	26	20	14
Time(days)	0	90	180	270	360

Impella CP With SmartAssist SN: 377255

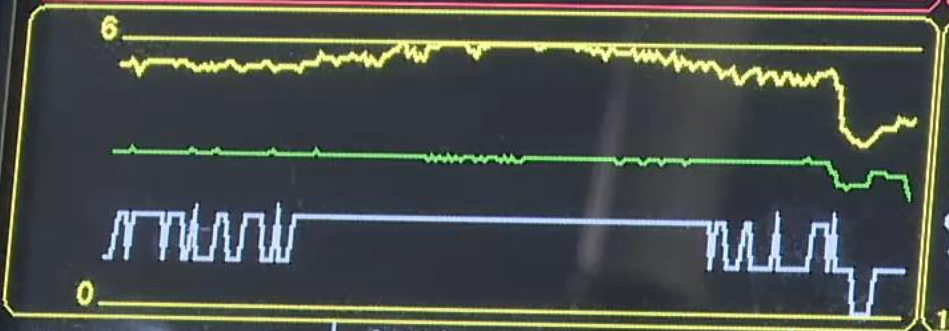
2022-05-13 12:56

AIC SN: IC7615 V8.5

100% 

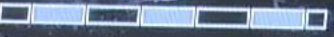


Segnali di posizione  
 Ao media **82** (mmHg)  
 LVEDP **7** (mmHg)  
 1 h



Gitt. cardiaca **4.4** (l/min)  
 Flusso Impella **2.7** (l/min)  
 Gittata cardiaca nativa **1.7** (l/min)  
 1 h

Flusso Impella   
 3.4 Max  
 2.0 Min **2.7** L/min

Sist di spurgo   
 Flusso di spurgo: 14.5 ml/ora  
 Press. di spurgo: 444 mmHg

Gitt. cardiaca: **4.4** L/min  
 Potenza Cardiaca: **0.8** Watt

SILENZIA ALLARME

CONTR. FLUSSO

P-6

MONITOR

MENU SPURGO

MENU

 ABIOMED®

◀ Door Release

# CASE REPORT

## *Anamnesi*

### ***All'ingresso (settembre 2023)***

Un uomo di 82 anni si presenta nel Pronto Soccorso del nostro nosocomio con dispnea ingravescente e toracoalgia insorto diverse ore prima durante la notte.

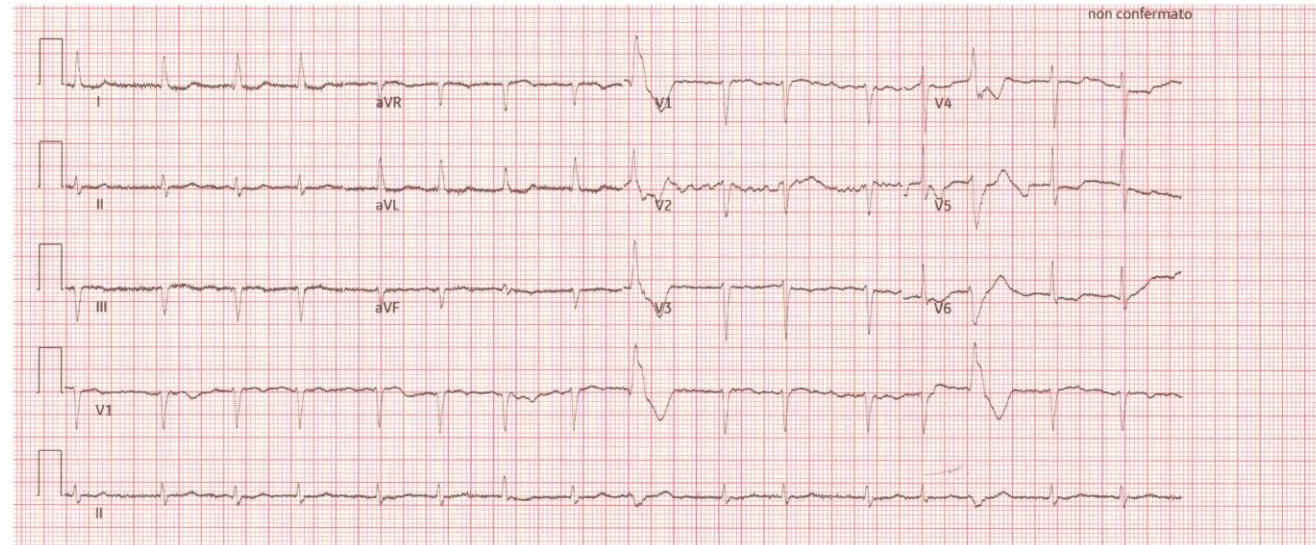
Quadro suggestivo di EPA

- NSTEMI nel 2021 trattato con PTCA/DES su Cdx (rimenanti lesioni non critiche su IVA e CX-MO)
- Fibrillazione atriale parossistica in trattamento con NAO e antiaritmico
- Dislipidemia
- Diabete mellito di tipo 2 in trattamento con ipoglicemizzanti orali
- Cardiopatia ipocinetica ( FE 45%) nota ai precedenti ecocardiogrammi

# CASE REPORT

## All'ingresso in UTIC

- Dopo essere stato stabilizzato con CPAP, diuretici e morfina il paziente viene portato in Utic
- L'elettrocardiogramma (ECG): un ritmo da fibrillazione atriale con fc media di 100 battiti per minuto, anomalie aspecifiche di ripolarizzazione ventricolare nelle derivate laterali
- La troponina ad alta sensibilità era passata da 38 a 2371 ng/l.
- La saturazione era discreta con O2 nasali mentre la PA era bassa (85/60 mmHg)

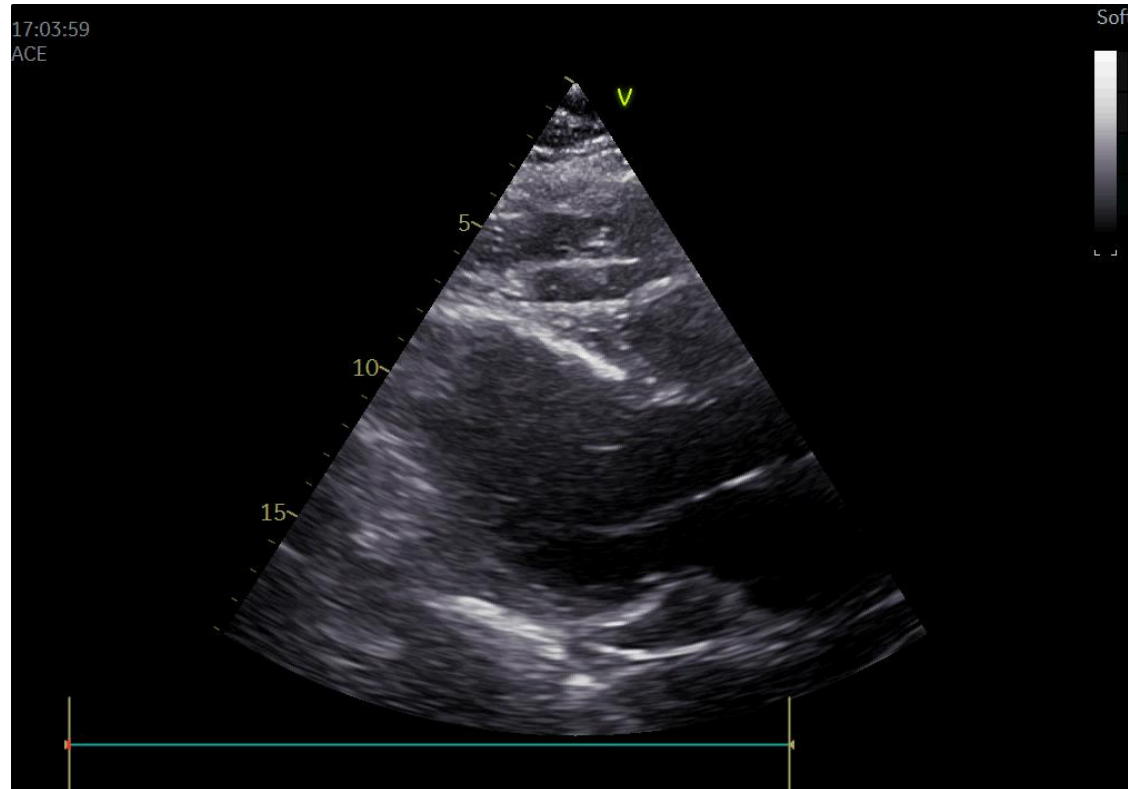




# CASE REPORT

## *All'ecocardiogramma*

- ❑ Ventricolo Sinistro dilatato e diffusamente ipocinetico con funzione sistolica severamente ridotta (35-38% calcolata con il metodo di Simpson- biplano), atrio sinistro dilatato, insufficienza mitralica moderata; camere destre nei limiti, VCI dilatata e iporeattiva

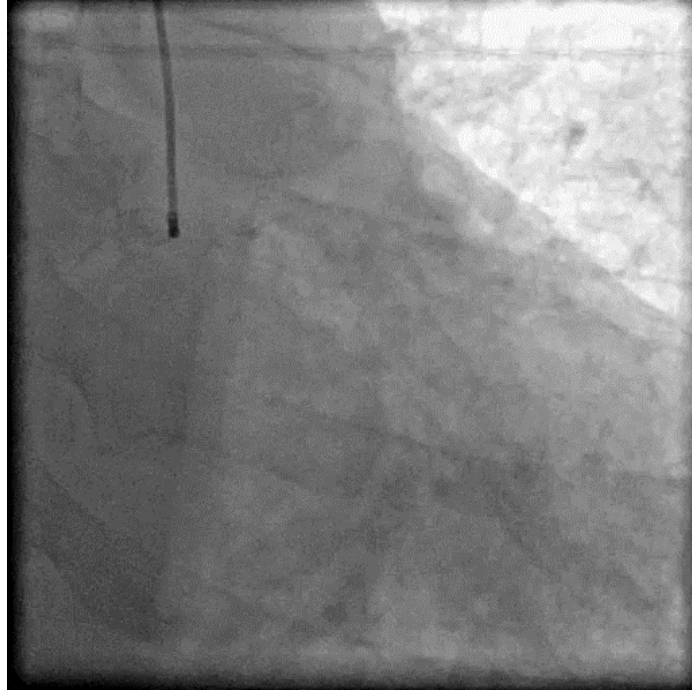


# PUNTI CHIAVE:

- I. Edema polmonare acuto a bassa gittata in gran parte risolto nelle prime ore
- II. Fibrillazione atriale di non nota insorgenza, quindi non è possibile cardiovertire
- III. NSTEMI in atto con ulteriore riduzione della funzione sistolica
- IV. Valori pressori molto bassi shock cardiogeno

Si decide di procedere a  
coronarografia con il supporto  
dell'Impella

# Cath Lab



# Cath Lab



# Planning

**TC:** malato ma non critico

**Ramo IVA:** critico al tratto prossimale-medio

**Ramo Cx:** critico all'ostio -> trattamento TC; Mo1 è l'asse principale e più malato

**CD:** critica al tratto medio e alla crux Medina: 1;1;1

## **Tecnica:**

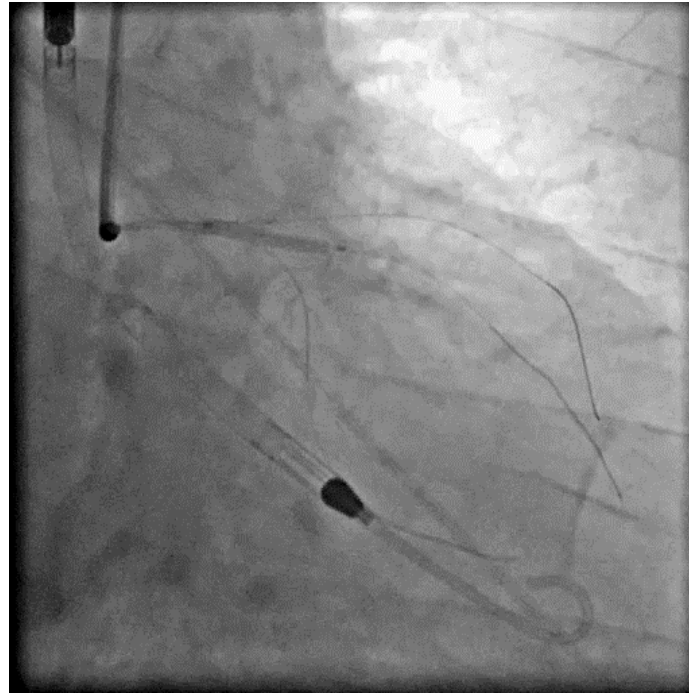
- Cx-Mo1 provisional
- TC-IVA-Cx: Mini-crush

**Accesso:** a. femorale dx SHiP technique Impella CP + EBU 3,75 7F

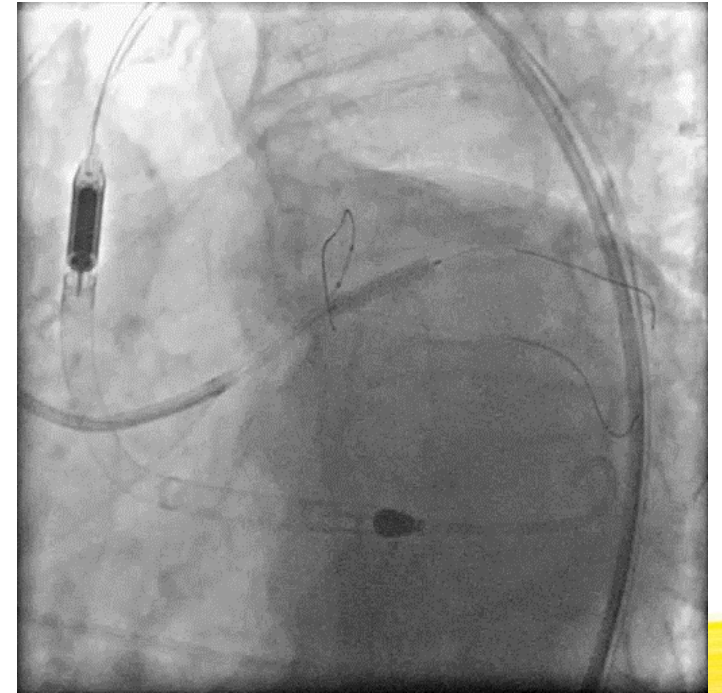
# Cath Lab



Impella, wiring

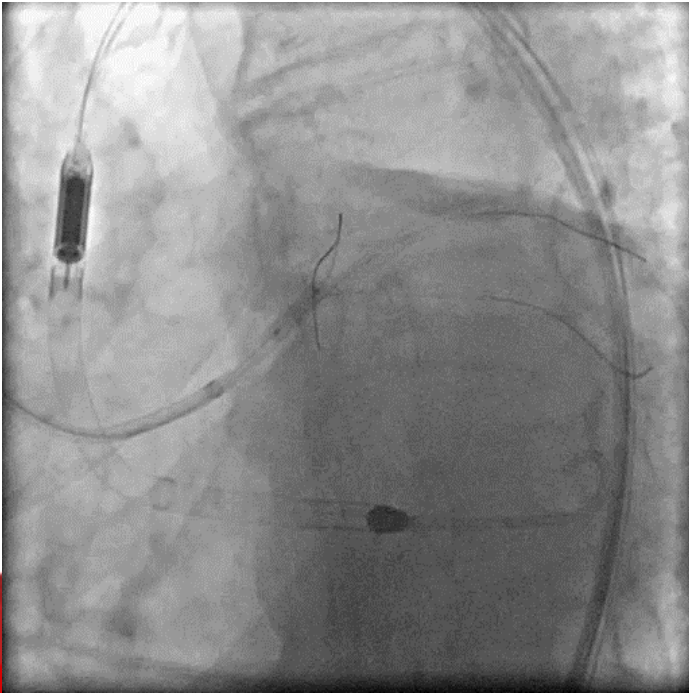


Predilatazione Mo1

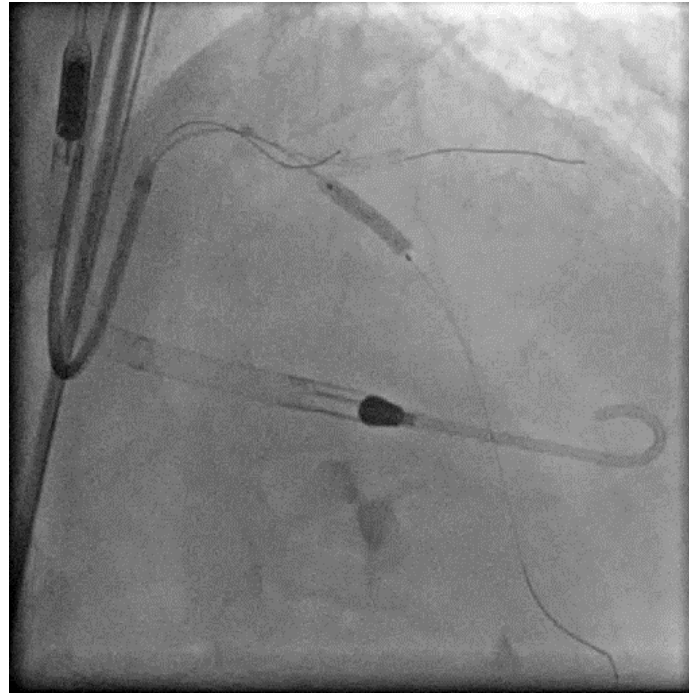


Stenting Mo1

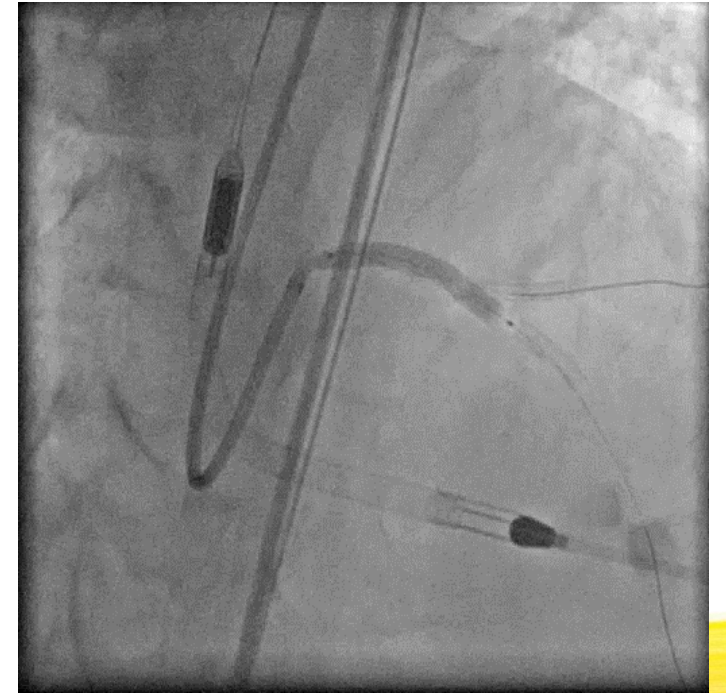
# Cath Lab



Crush



Stenting IVA

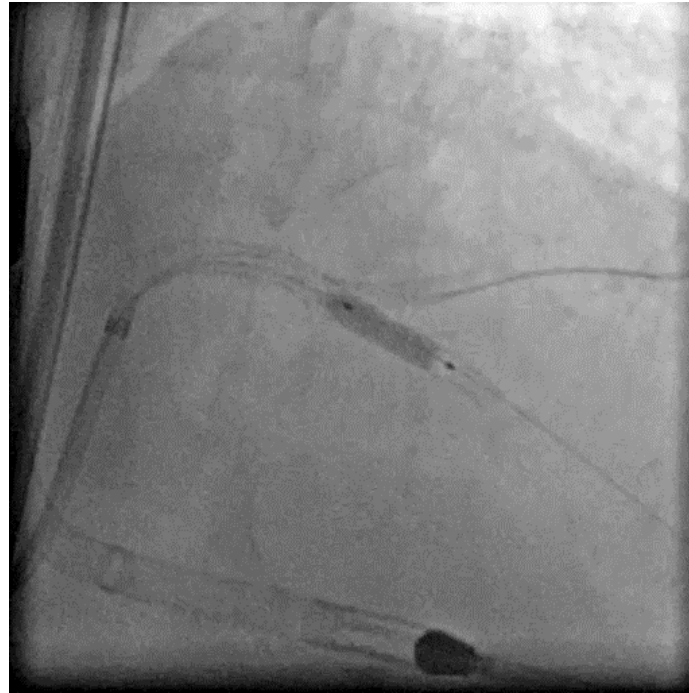


Stenting TC-IVA

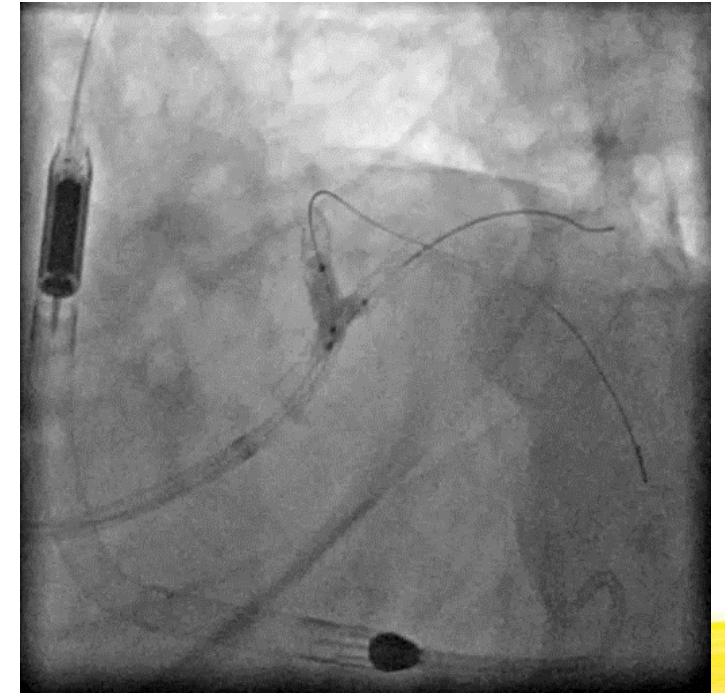
# Cath Lab



Controllo



Ottimizzazione NC



Kissing balloon inflation



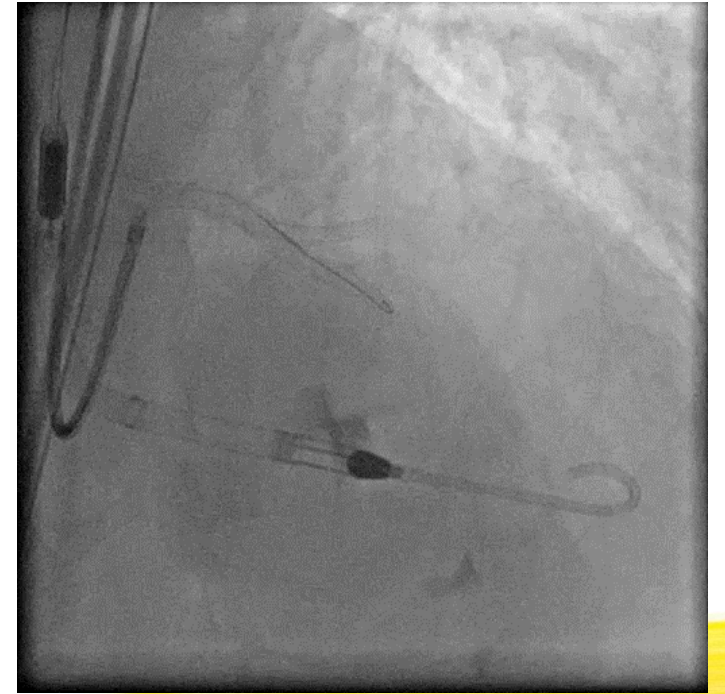
# Cath Lab



POT



Controllo finale



Controllo finale

## TAKE HOME MESSAGE



- L'infarto miocardico acuto complicato da shock cardiogeno AMI-CS rimane oggi una delle principali cause di mortalità.
- C'è un aumento nell'uso dei dispositivi MCS, principalmente l'uso di Impella.
- L'uso di Impella CP è sicuro e fattibile e ha migliorato i parametri emodinamici e può migliorare la sopravvivenza nei pazienti con AMI-CS.
- L'inizio precoce della MCS prima della rivascolarizzazione coronarica percutanea nei pazienti con AMI-CS ha migliorato la sopravvivenza.
- Sono necessari futuri studi clinici prospettici sulla definizione della candidabilità della MCS, sui tempi di implementazione e sul confronto dell'efficacia dei dispositivi per informare le linee guida di trattamento.

