

**BIELLA CUORE**  
12-13 SETTEMBRE 2025



# **Cuore e Tecnica:** **Gestione Multidisciplinare della TEP**

**Imaging Diagnostico & Aspetti Procedurali**

*F. Fenoglio, A. Marangoni, C. Pigliacampo*

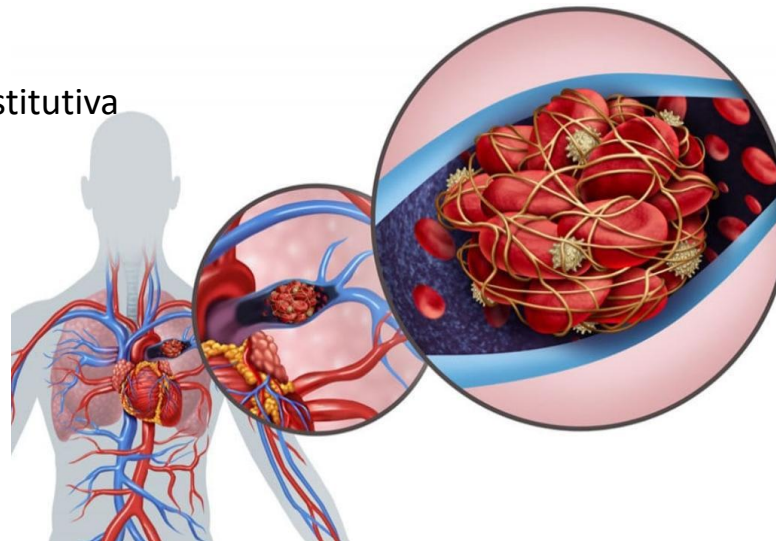


## TROMBOEMBOLIA POLMONARE

L'embolia polmonare, se non diagnosticata e trattata tempestivamente, rappresenta una delle *principali cause di morte improvvisa*, è caratterizzata dalla presenza di *materiale ostruente* il flusso sanguigno a livello delle *arterie polmonari* o delle loro diramazioni.

### FATTORI DI RISCHIO

- Età avanzata
- Predisposizione familiare a episodi di tromboembolia
- Obesità
- Fumo
- Uso di contraccettivi orali o terapia ormonale sostitutiva
- Immobilità prolungata
- Gravidanza
- Malattie cardiovascolari e ipertensione
- Stati di ipercoagulabilità
- Tumore e trattamento chemioterapico
- Interventi chirurgici recenti



### SINTOMI

Tosse

Dispnea  
improvvisa

Dolore  
toracico  
acuto

Cianosi

Tachicardia



## CASO CLINICO

Donna, 59 Anni; Altezza 175 cm - Peso 100 Kg

### Anamnesi Specialistica Remota

- Meningioma diagnosticato nel 2014
- Pregressa frattura di polso Sx
- K mammella operato 10 aa fa - follow up negativo
- Disturbo depressivo
- Obesità

### Anamnesi Prossima

- Comparsa improvvisa di *dispnea e dolore dorsale*
- In DEA 2 episodi sincopali
- **PAO 105/50 mmHg, FC 120 bpm, SpO<sub>2</sub> 88% in AA**
- **EGA:** glicemia 400 mg/dL, lattati 6 mmol/L
- **EEC:** GFR 55 mL/min, BNP 665 pg/mL, **TnI 1160 ng/L**, Hb 14.9 g/dl, Plts 226 x 10<sup>9</sup>/L, PCR 23 mg/L
- **ECOCARDIO:**  
*Dilatazione delle camere cardiache Dx*, con D shape vsn, im lieve, it moderata, *paps aumentata 40 mmHg*, aorta ascendente senza evidenti flap, assenza di versamento pericardico, grasso epicardico.



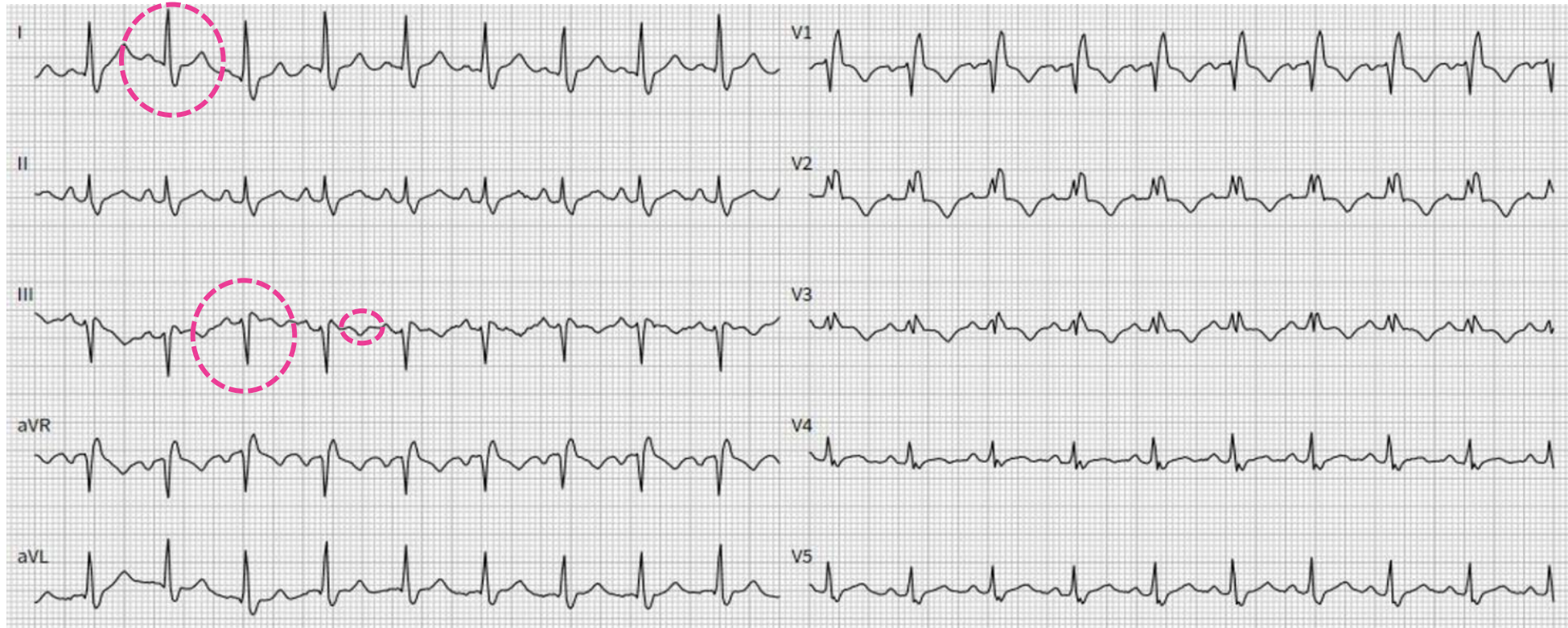
# BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025



## ECG

- Tachicardia Sinusale 120 bpm
- BBDx Incompleto
- Morfologia S1Q3T3





## SCORE DI WELLS

È uno **strumento clinico** utilizzato per valutare la probabilità di un'embolia polmonare (EP) in un paziente.

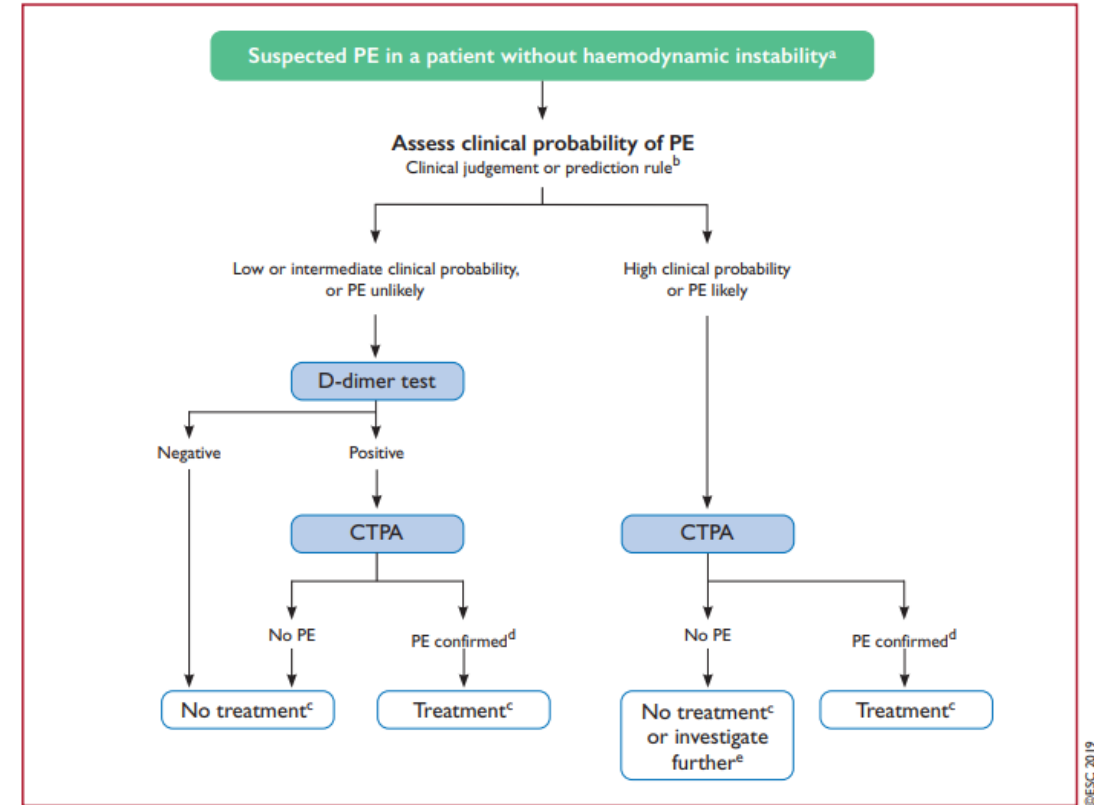
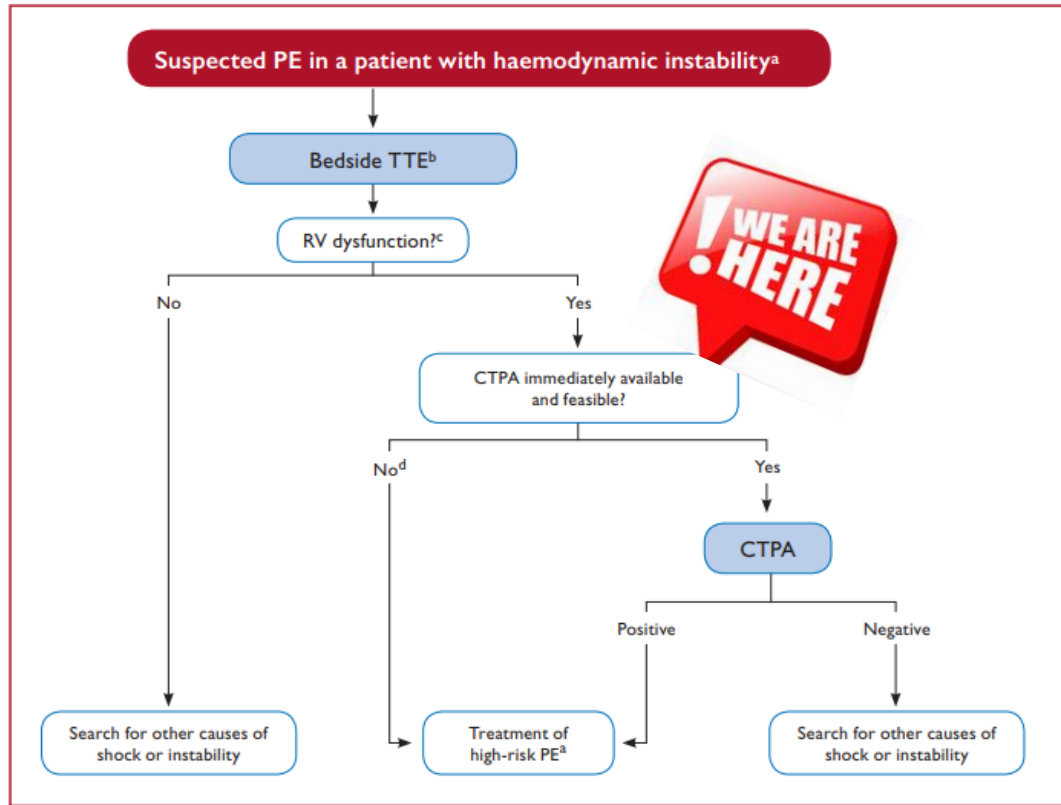
Punteggio di Wells	Vers. Originale	Vers. Semplificata
Precedente EP o TVP	1.5	1
FC $\geq 100/m^2$	1.5	1
Chirurgia o Immobilizzazione prec. 4 sett.	1.5	1
Emottisi	1	1
Cancro attivo	1	1
Segni clinici di TVP	3	1
Diagnosi alternativa meno probabile di EP	3	1
Probabilità Clinica	Punteggio a Tre Livelli	
Basso	0-1	ND
Intermedio	2-6	ND
Alto	$\geq 7$	ND
Probabilità Clinica	Punteggio a Due Livelli	
EP Improbabile	0-4	0-1
EP Probabile	$\geq 5$	$\geq 2$





## ALGORITMO DIAGNOSTICO

Per Pazienti con Sospetta Embolia Polmonare





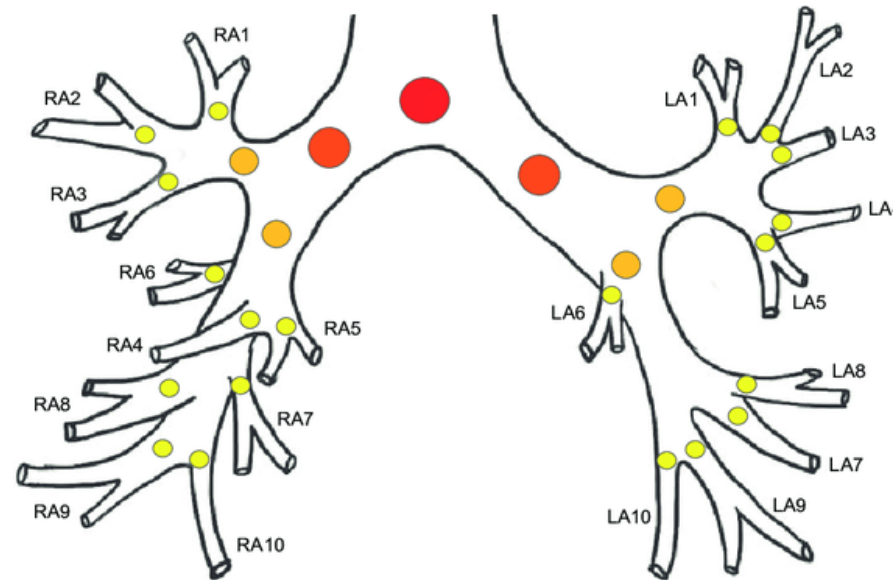
## ANGIO TC delle ARTERIE POLMONARI

- Acquisizione angiografica mirata al circolo arterioso polmonare
- Somministrazione 45/50ml di mdc a 4,5/5 ml/s, seguiti da un bolo di soluzione fisiologica
- Avvio scansione quando il mezzo di contrasto è presente nel tronco comune delle arterie polmonari
- Scansione veloce dagli apici alle basi e a strato sottile (pitch 1.327:1, spessore 0.625 mm, intervallo 0.625 mm)
- Richiesta apnea al paziente, se possibile.





## CLASSIFICAZIONE E QANADLI SCORE



RA1: Right upper lobe, apical  
 RA2: Right upper lobe, posterior  
 RA3: Right upper lobe, anterior  
 RA4: Right middle lobe, lateral  
 RA5: Right middle lobe, medial  
 RA6: Right lower lobe, superior  
 RA7: Right lower lobe, medial basal  
 RA8: Right lower lobe, anterior basal  
 RA9: Right lower lobe, lateral basal  
 RA10: Right lower lobe, posterior basal

LA1: Left upper lobe, apical  
 LA2: Left upper lobe, posterior  
 LA3: Left upper lobe, anterior  
 LA4: Lingula, superior  
 LA5: Lingula, inferior  
 LA6: Left lower lobe, superior  
 LA7: Left lower lobe, medial basal  
 LA8: Left lower lobe, anterior basal  
 LA9: Left lower lobe, lateral basal  
 LA10: Left lower lobe, posterior basal

- (Embolus in segmental PA) = 1 point
- (Embolus in lobar PA) = (number of segmental PAs arising distally) point
- (Embolus in main PA) = 10 point
- (Embolus in pulmonary trunk) = 20 point

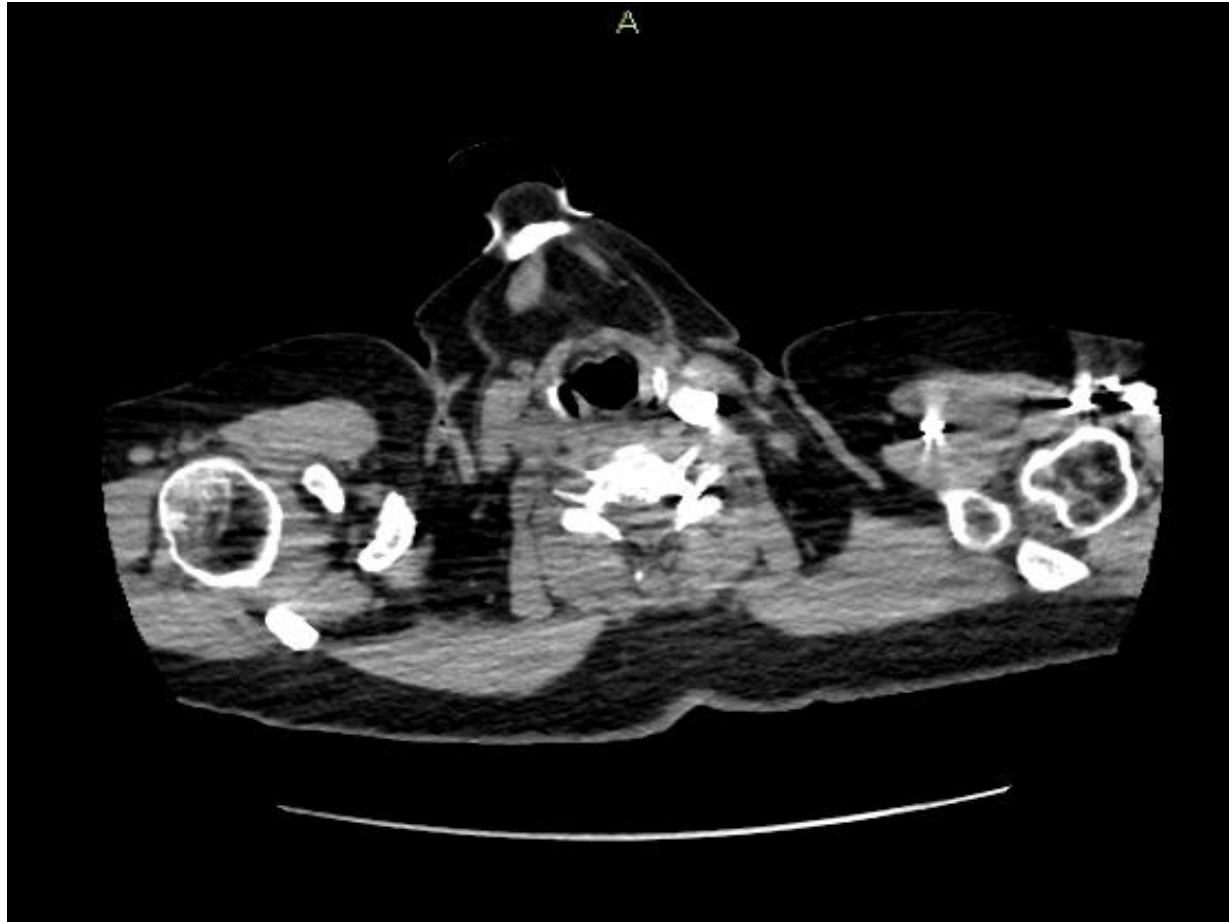


Acute Pulmonary Embolism and Chronic Thromboembolic Pulmonary Hypertension: Clinical and Serial CT Pulmonary Angiographic Features - Scientific Figure on ResearchGate.  
 Available from: [https://www.researchgate.net/figure/Schematic-diagram-of-Qanadli-scoring-system-of-acute-pulmonary-embolism-To-quantify\\_fig5\\_35900644](https://www.researchgate.net/figure/Schematic-diagram-of-Qanadli-scoring-system-of-acute-pulmonary-embolism-To-quantify_fig5_35900644)





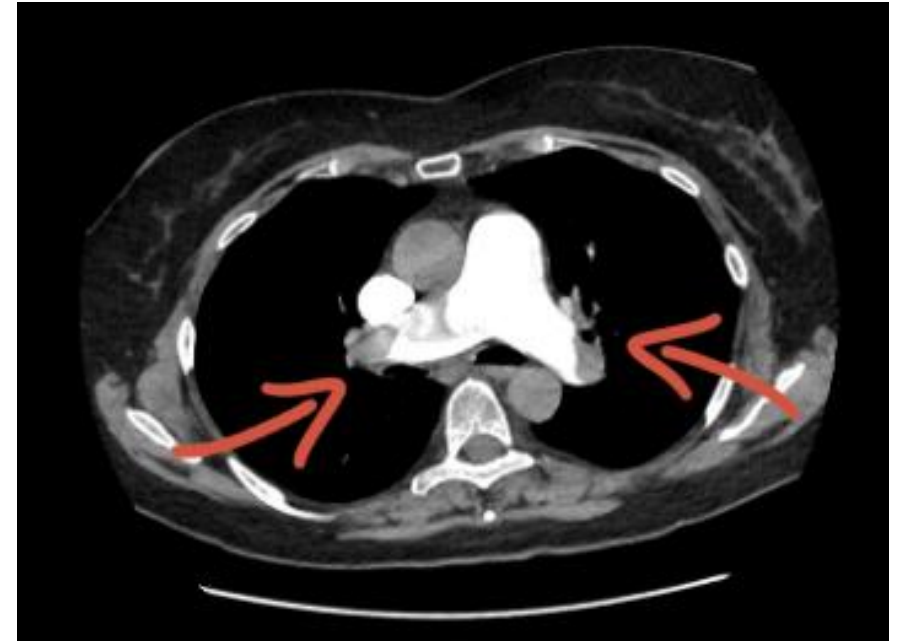
## Angio TC – Arterie Polmonari





## Angio TC – Arterie Polmonari

- Presenza di estesi difetti di opacizzazione dei **rami principali destro e sinistro** e di alcuni vasi lobari, **bilateralmente**, in quadro di **TEP massiva** con **dilatazione delle camere destre**
- Assenza di lesioni pleuro-parenchimali
- Non presente significativa adenopatia mediastinica
- Assente versamento pleuro-pericardico





## CONSULENZA CARDIOLOGICA

### Pulmonary Embolism Severity Index (PESI) and simplified PESI (sPESI)

Aujesky D, Obrosky DS, Stone RA, Auble TE, Perrier A, Cornuz J, Roy PM, Fine MJ. Derivation and validation of a prognostic model for pulmonary embolism. *Am J Respir Crit Care Med*. 2005 Oct 15;172(8):1041-6. doi: 10.1164/rccm.200506-862OC.

Parameter	Original version <sup>226</sup>	Simplified version <sup>229</sup>
Age	Age in years	1 point (if age >80 years)
Male sex	+10 points	–
Cancer	+30 points	1 point
Chronic heart failure	+10 points	1 point
Chronic pulmonary disease	+10 points	
Pulse rate ≥110 b.p.m.	+20 points	1 point
Systolic BP <100 mmHg	+30 points	1 point
Respiratory rate >30 breaths per min	+20 points	–
Temperature <36°C	+20 points	–
Altered mental status	+60 points	–
Arterial oxyhaemoglobin saturation <90%	+20 points	1 point

Parameter	Original version <sup>226</sup>	Simplified version <sup>229</sup>
Risk strata <sup>a</sup>		
	<b>Class I: ≤65 points</b> very low 30 day mortality risk (0–1.6%) <b>Class II: 66–85 points</b> low mortality risk (1.7–3.5%)	<b>0 points</b> = 30 day mortality risk 1.0% (95% CI 0.0–2.1%)
	<b>Class III: 86–105 points</b> moderate mortality risk (3.2–7.1%) <b>Class IV: 106–125 points</b> high mortality risk (4.0–11.4%) <b>Class V: &gt;125 points</b> very high mortality risk (10.0–24.5%)	<b>≥1 point(s)</b> = 30 day mortality risk 10.9% (95% CI 8.5–13.2%)

BP = blood pressure; b.p.m. = beats per minute; CI = confidence interval.

<sup>a</sup>Based on the sum of points.





## INDICATORI DI RISCHIO

### Classification of Pulmonary Embolism Severity and the Risk of Early (in-hospital or 30 day) Death

Early mortality risk		Indicators of risk			
		Haemodynamic instability <sup>a</sup>	Clinical parameters of PE severity and/or comorbidity: PESI class III–V or sPESI $\geq$ I	RV dysfunction on TTE or CTPA <sup>b</sup>	Elevated cardiac troponin levels <sup>c</sup>
High		+	(+) <sup>d</sup>	+	(+)
Intermediate	Intermediate–high	-	+ <sup>e</sup>	+	+
	Intermediate–low	-	+ <sup>e</sup>	One (or none) positive	
Low		-	-	-	Assesment optional; if assessed, negative

©ESC 2019

CTPA = computed tomography pulmonary angiography; PE = pulmonary embolism; PESI = Pulmonary Embolism Severity Index; RV = right ventricular; sPESI = simplified Pulmonary Embolism Severity Index; TTE = trans-thoracic echocardiogram.

ESC Scientific Document Group, 2019 ESC Guidelines for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism developed in collaboration with the European Respiratory Society (ERS): The Task Force for the diagnosis and management of acute pulmonary embolism of the European Society of Cardiology (ESC), European Heart Journal, Volume 41, Issue 4, 21 January 2020, Pages 543–603. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/ehz405>



## TRATTAMENTI

- Anticoagulanti orali (basso rischio; rischio intermedio-basso)
- Trombolisi (rischio intermedio alto, alto o arresto cardiaco)
- Trombectomia Meccanica (rischio intermedio alto, alto, paziente in ECMO)

## DIAGNOSI – CASO CLINICO

- TEP Massiva bilaterale a rischio intermedio-alto
- **Indicazione Trombectomia meccanica**
- Invio paziente presso sala di Emodinamica e successivo ricovero in Unità di Terapia Intensiva Cardiologica (UTIC).

## Simplified PESI (Pulmonary Embolism Severity Index)

Predicts 30-day outcome of patients with PE, with fewer criteria than the original PESI.

	When to Use ▾	Pearls/Pitfalls ▾	Why Use ▾
Age, years	≤80 0	>80 +1	
History of cancer	No 0	Yes +1	
History of chronic cardiopulmonary disease	No 0	Yes +1	
Heart rate, bpm	<110 0	≥110 +1	
Systolic BP, mmHg	≥100 0	<100 +1	
O <sub>2</sub> saturation	≥90% 0	<90% +1	

**High** risk

8.9% risk of death in the "High" risk group (>0 points)



## TROMBECTOMIA MECCANICA

### Equipe

- Emodinamista
- Infermiere di Sala
- Infermiere Strumentista
- Tecnico Sanitario di Radiologia Medica
- Anestesista - se paziente instabile.

### Assistenza al Paziente

- Presenza Consenso Informato
- Check-List operatoria
- Spiegazione procedura
- Sostegno emotivo e psicologico.

### Preparazione del Paziente

- Corretto posizionamento sul lettino angiografico
- Monitoraggio Parametri vitali
- Posizionamento due accessi venosi periferici
- Posizionamento accesso arterioso:
- monitoraggio della PAO cruenta
- controlli frequenti di ACT e EGA
- Somministrazione Farmaci
- Ossigenoterapia.



# BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025



## DEVICE





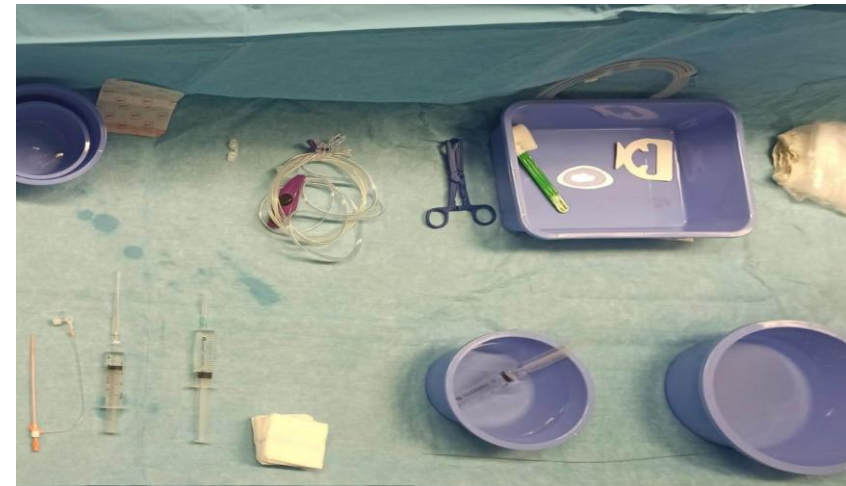
## Trombectomia Meccanica

### Materiale

- Introduuttore femorale 7F - 11cm
- Dilatatori vascolari 18F, 20F
- Introduuttore valvolato 24F - 33cm
- Catetere angiografico diagnostico PIG 6F
- Catetere angiografico diagnostico MPA2 6F - 125cm
- Guida Amplatz Super Stiff straight Tip 0.035in X 260cm
- Sistema di emostasi arterioso femorale
- KIT iniettore MdC
- KIT aspirazione embolie polmonari

### Procedura

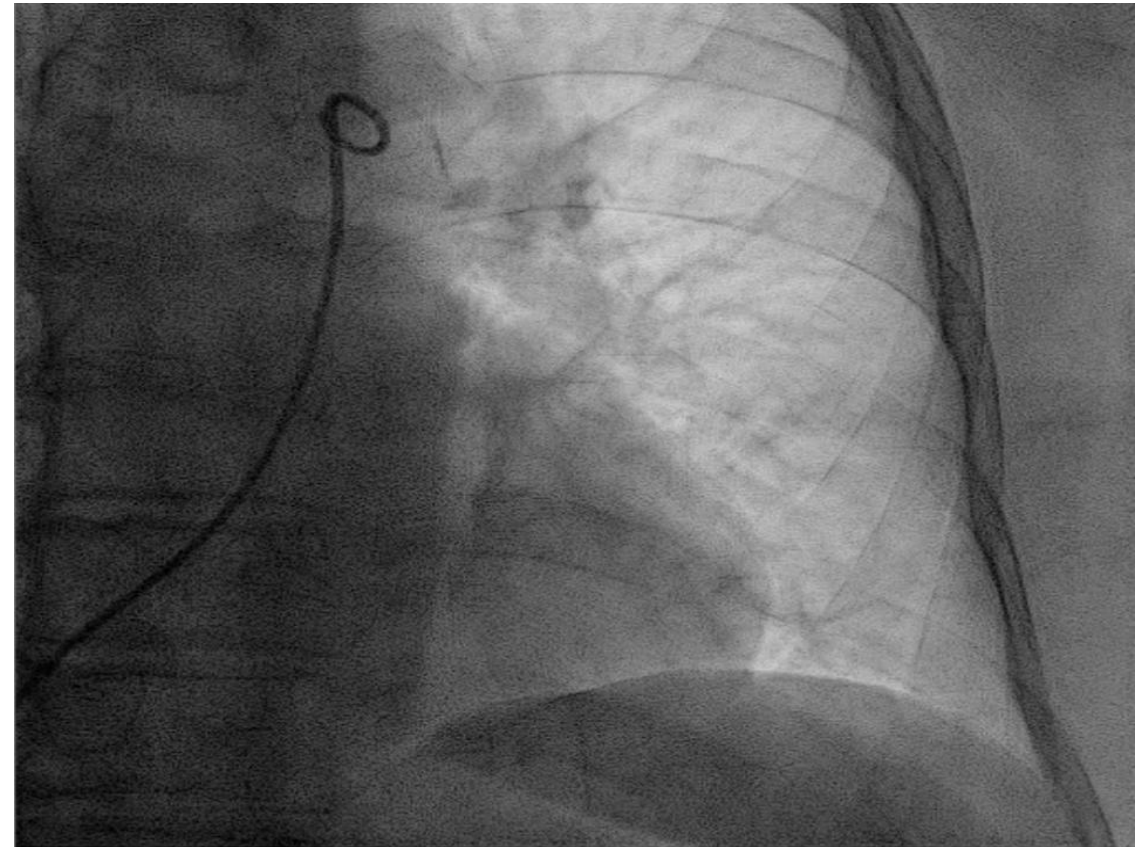
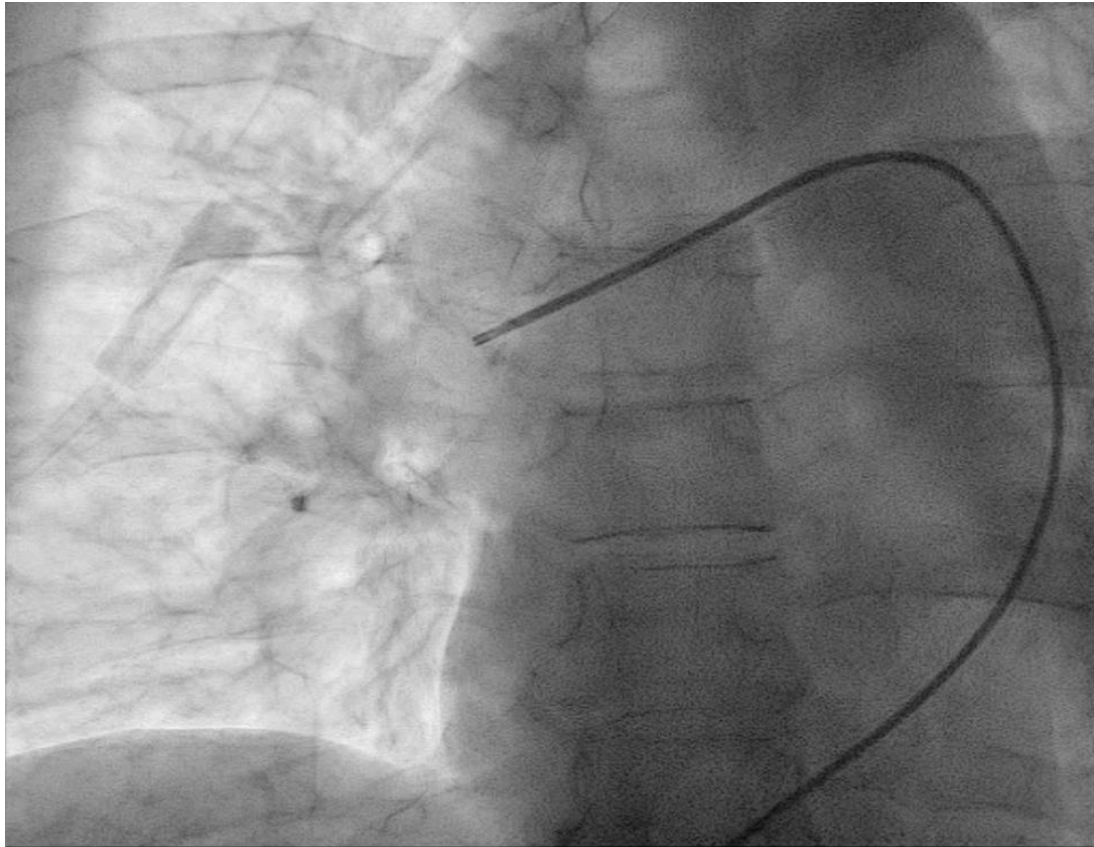
- Disinfezione zona accesso femorale
- Anestesia locale
- Accesso venoso femorale
- Introduuttore 7F --> 18F/20F --> 24F
- Angiografia arterie polmonari bilaterale PIG/MPA2
- Preparazione Device







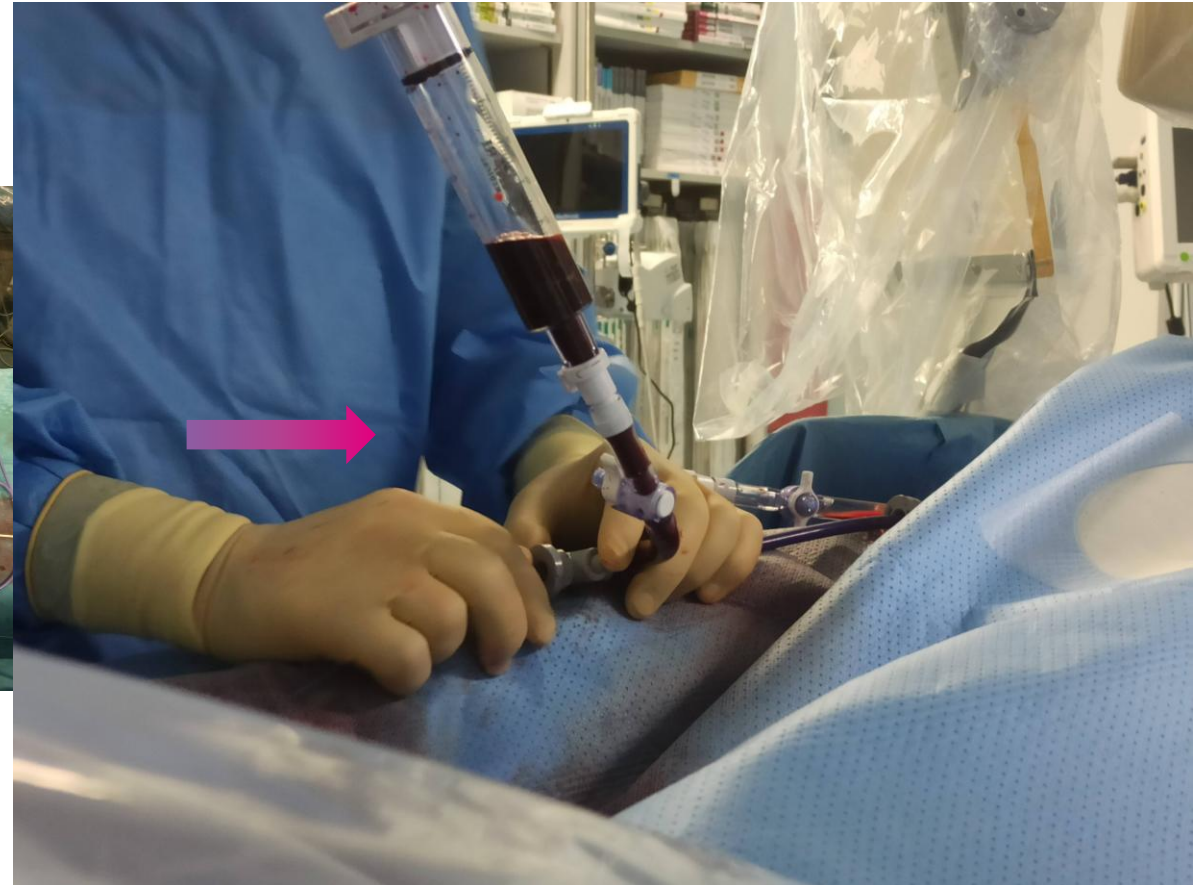
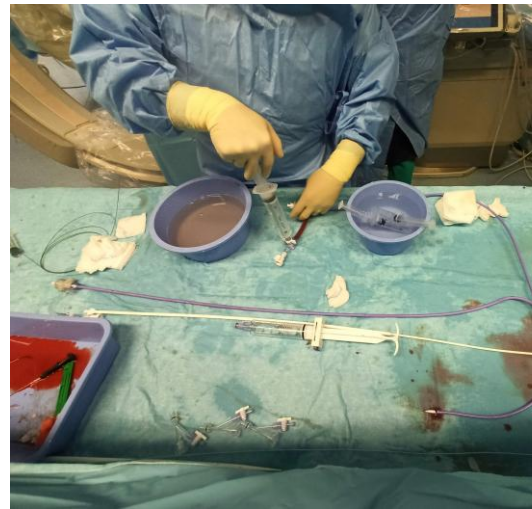
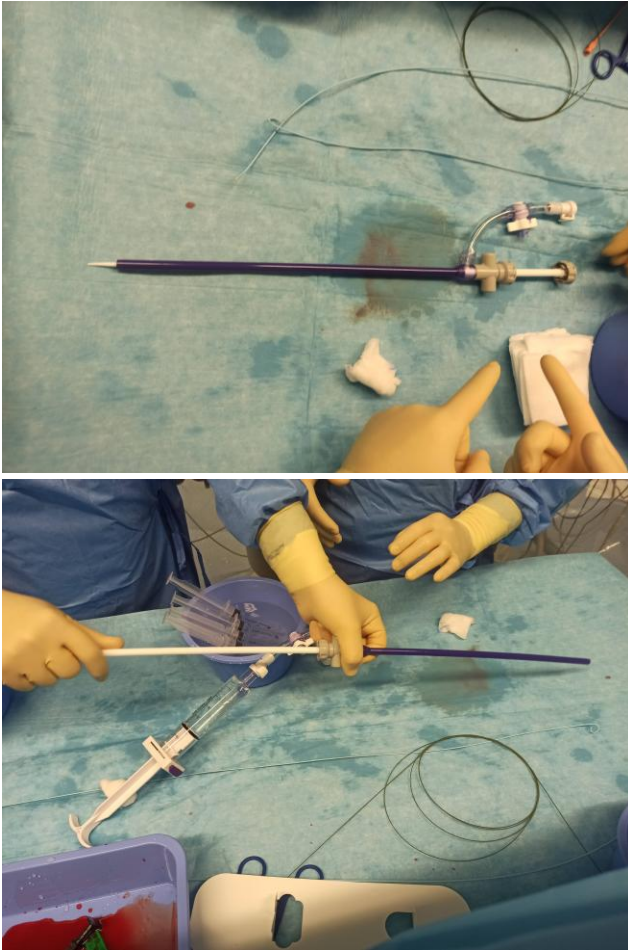
## ANGIOGRAFIA







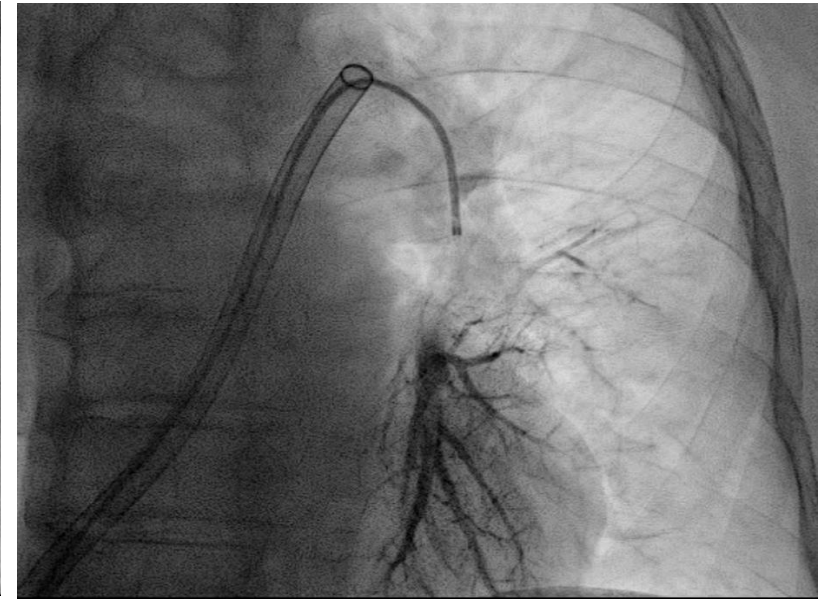
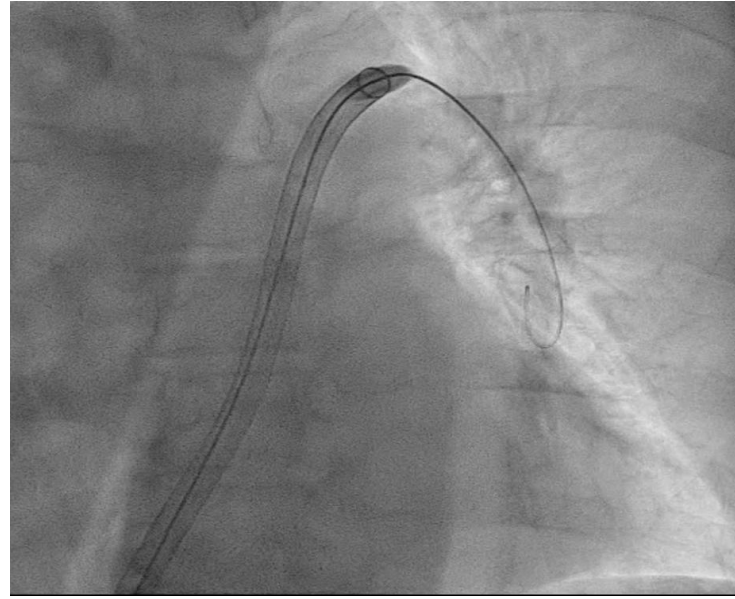
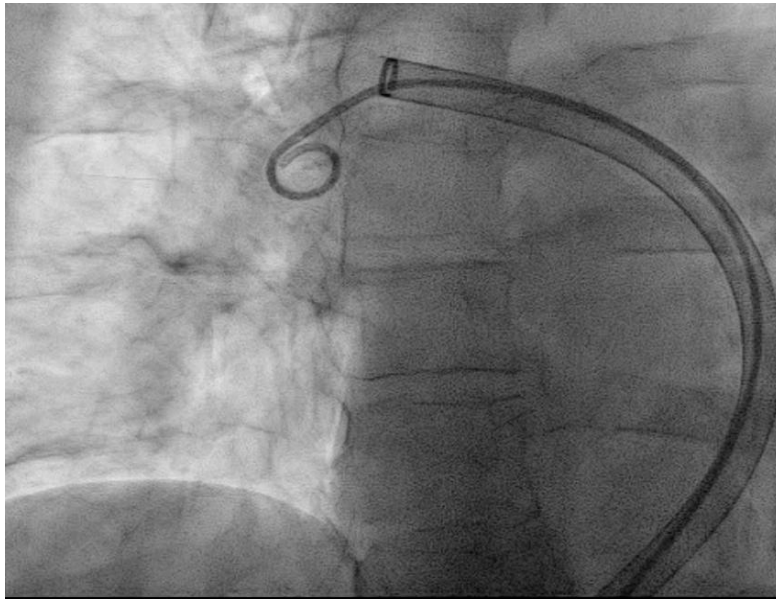
## TECNICA DI TROMBOASPIRAZIONE







## TROMBOASPIRAZIONE





## EMORECUPERO

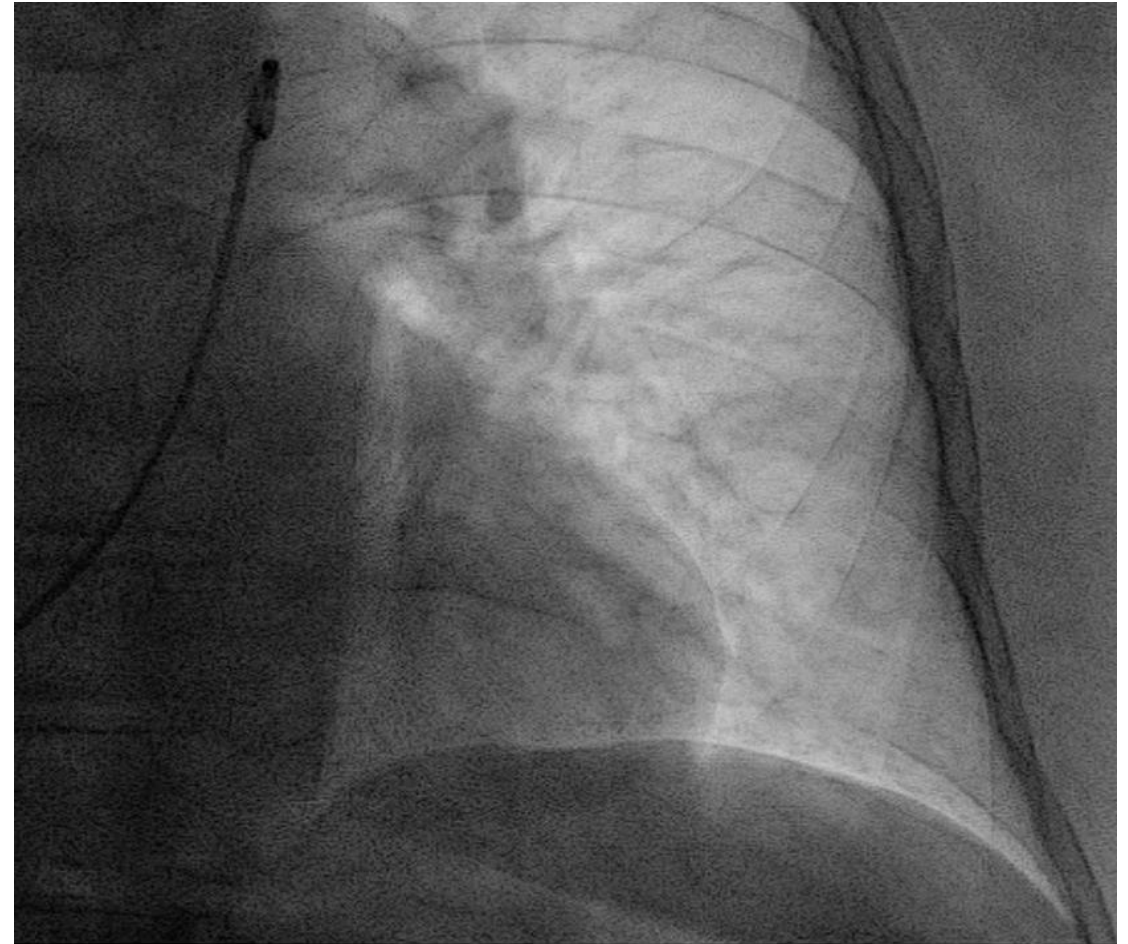
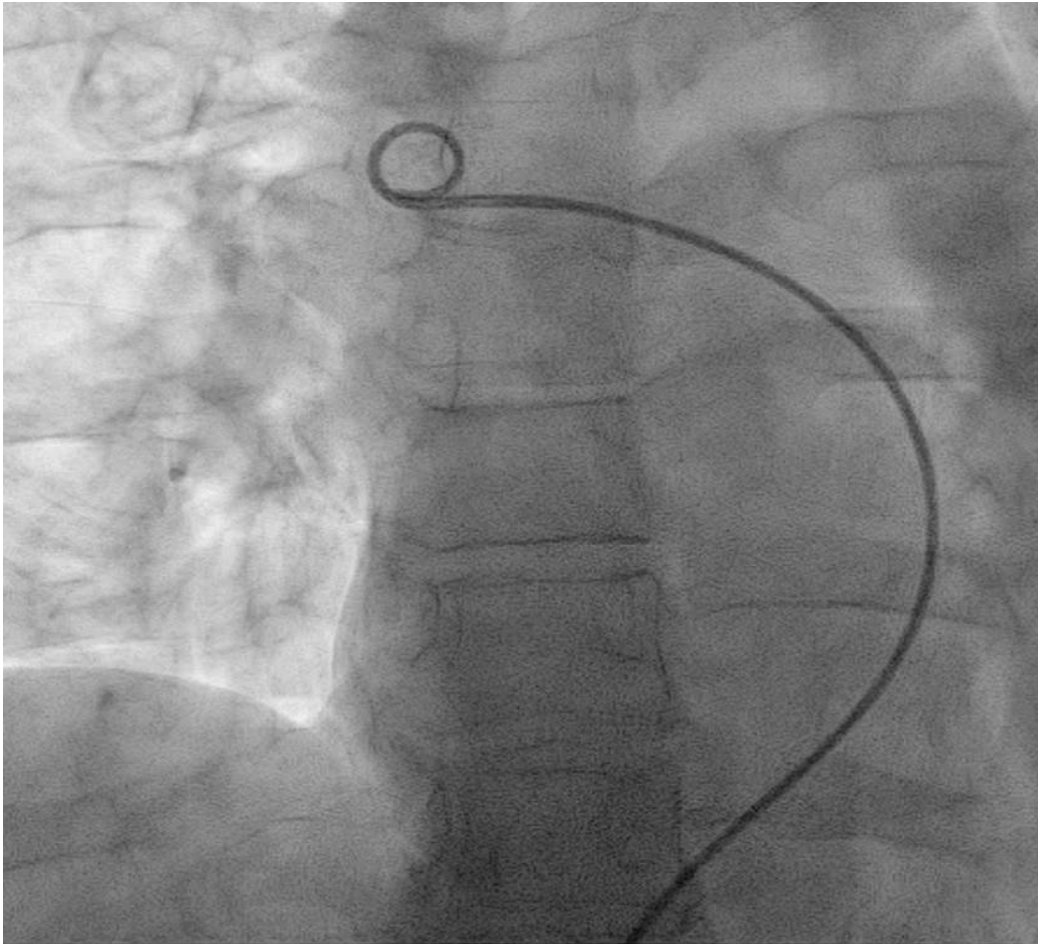
Filtrazione intraprocedurale del sangue e reinfusione per limitare il rischio di anemizzazione causata dalle molteplici aspirazioni.







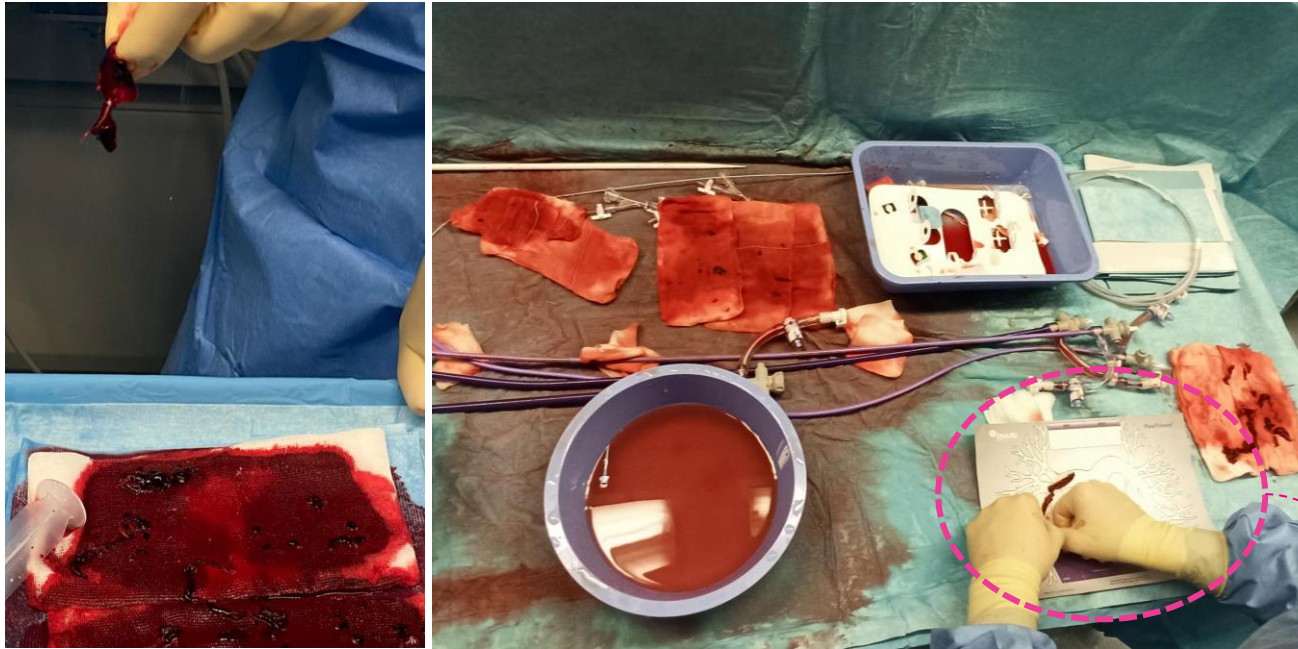
## CONTROLLO POST-PROCEDURA





# BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025







## CONCLUSIONI

- Negli ultimi anni, il trattamento dell'Embolia Polmonare (TEP) è notevolmente migliorato grazie a innovazioni tecnologiche che hanno **ampliato le possibilità terapeutiche**.
- La **Tomografia Computerizzata (TC)** è considerata il **Gold Standard** per la diagnosi e la valutazione della gravità della TEP.
- La creazione di un **team multidisciplinare altamente specializzato** assicura un trattamento più efficace e un'assistenza di alta qualità ai pazienti.
- La **trombectomia meccanica** permette di **ridurre** la resistenza vascolare e quindi la **pressione polmonare**, migliorando la funzione cardiaca e la perfusione polmonare.
- Un **monitoraggio costante** prima, durante e dopo l'intervento è fondamentale per **migliorare la prognosi e ottimizzare i risultati clinici**.







## Grazie per l'attenzione!

«La medicina è un lavoro di squadra: ognuno ha un ruolo ma solo insieme si riesce a salvare una vita».



Federica Fenoglio  
AO «Mauriziano»  
ffenoglio@mauriziano.it

Alessia Marangoni  
AO «Mauriziano»  
amarangoni@mauriziano.it

Claudia Pigliacampo  
AO «Mauriziano»  
cpigliacampo@mauriziano.it