

BIELLA CUORE
12-13 SETTEMBRE 2025



Cuore e Tecnica:
Gestione Multidisciplinare della TEP

Imaging Diagnostico & Aspetti Procedurali

F. Fenoglio, A. Marangoni, C. Pigliacampo

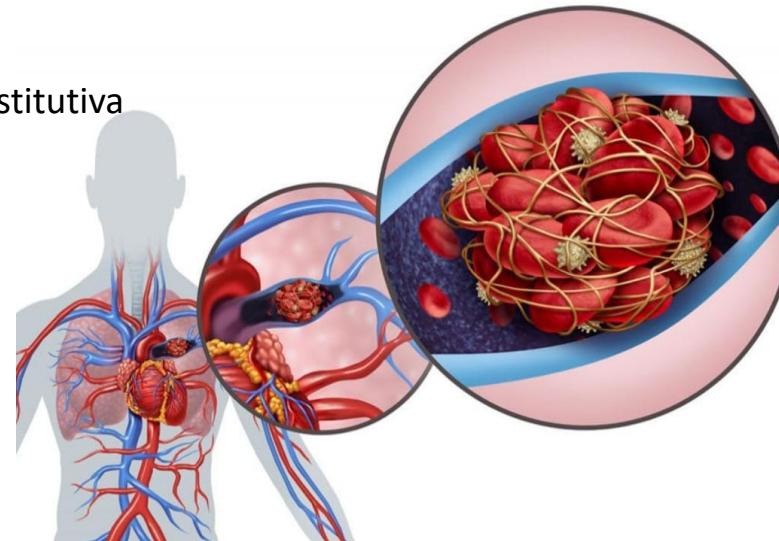


TROMBOEMBOLIA POLMONARE

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, SpO₂ 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 10⁹/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.

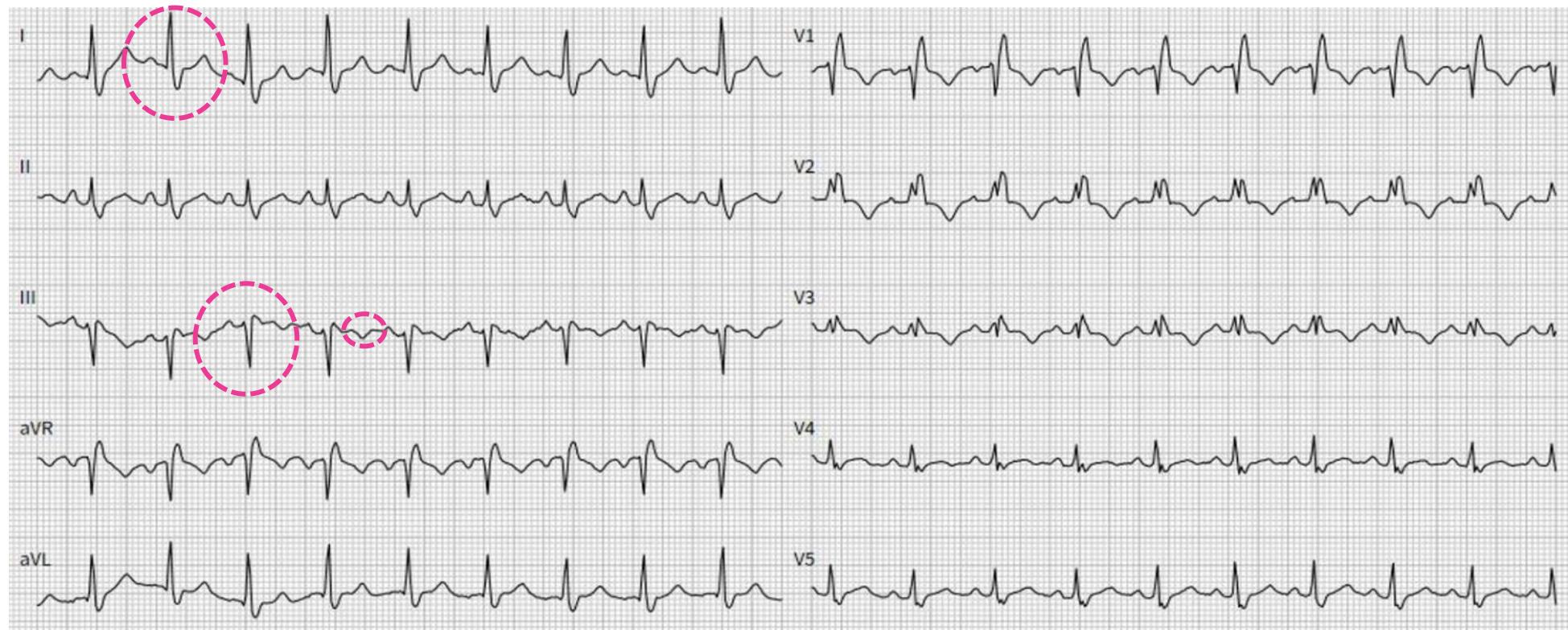
BIELLA CUORE

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 $\geq 100/\text{m}^2$	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	≥ 7	ND
Probabilità Clinica	Punteggio a Due Livelli	
EP Improbabile	0-4	0-1
EP Probabile	≥ 5	≥ 2

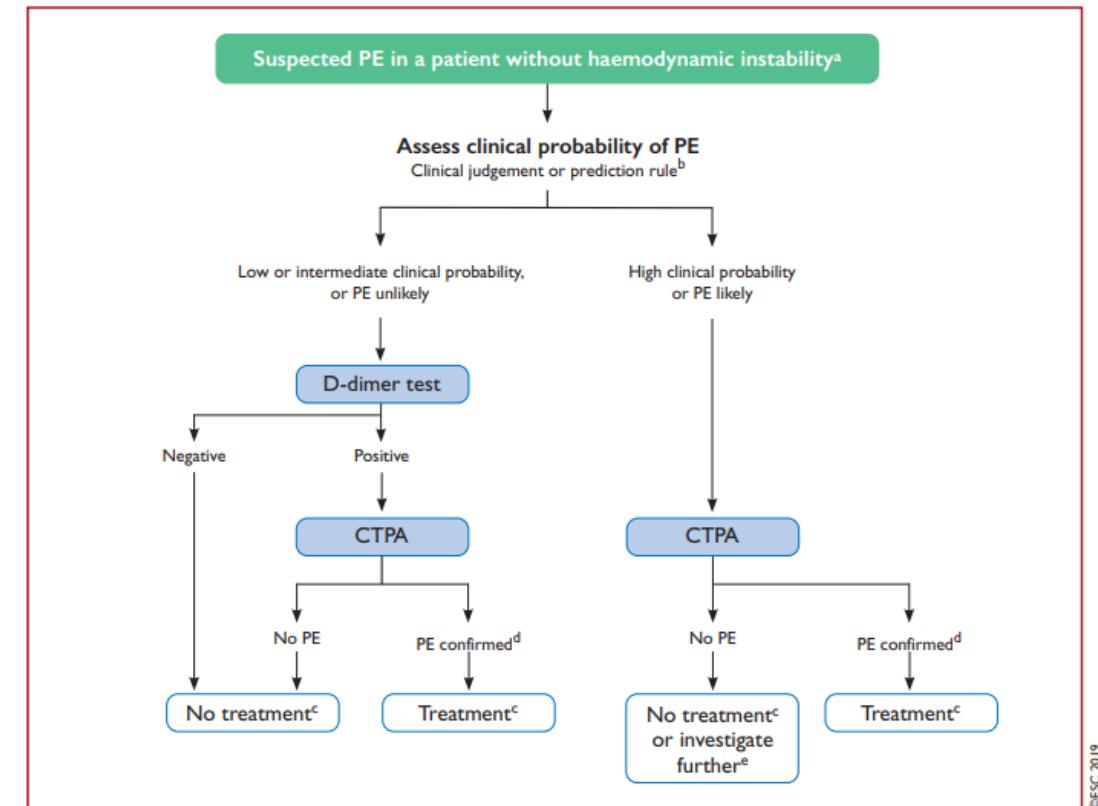
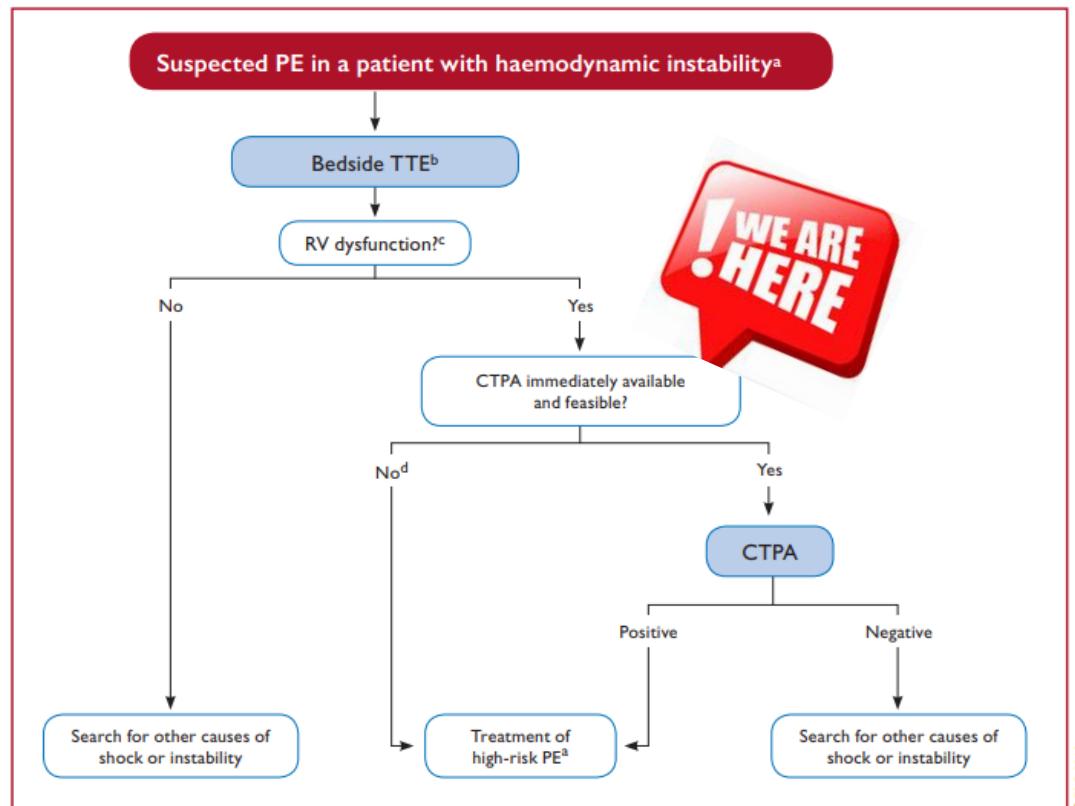
BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025



ALGORITMO DIAGNOSTICO

Per Pazienti con Sospetta Embolia Polmonare



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>



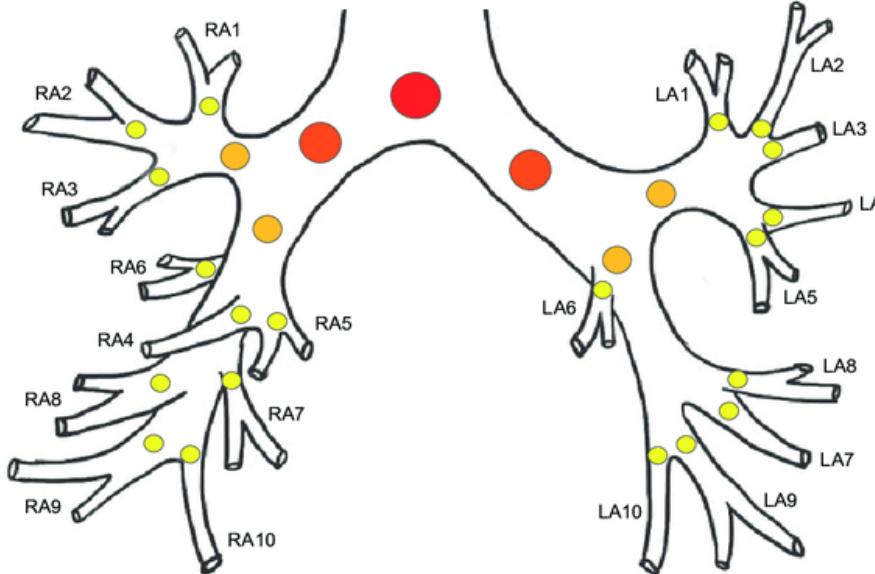
ANGIO TC delle ARTERIE POLMONARI

- 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



- (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

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

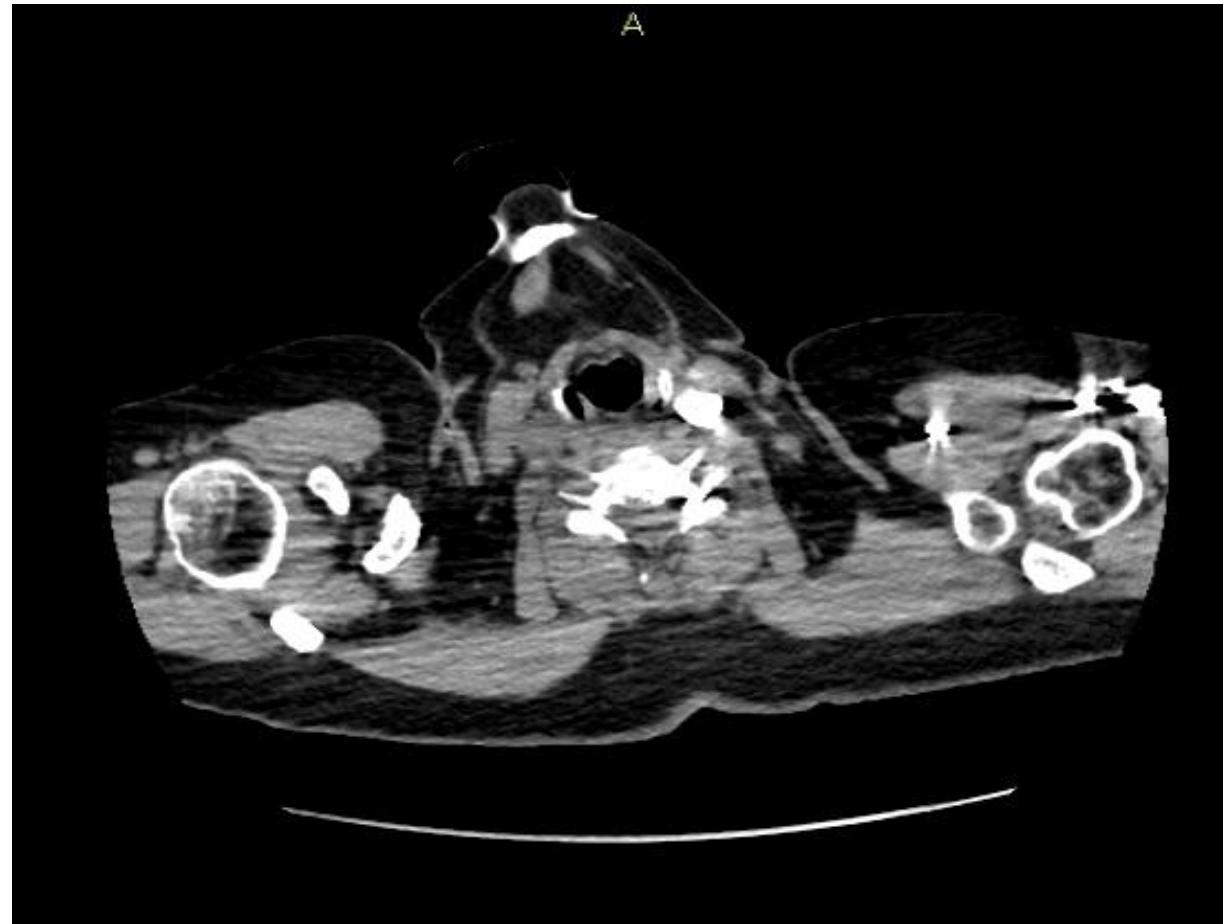
LA1: Left upper lobe, apical
LA2: Left upper lobe, posterior
LA3: Left upper lobe, anterior
LA4: Lingula, superior
LA5: Lingula, inferior
LA6: Left lower lobe, superior
LA7: Left lower lobe, medial basal
LA8: Left lower lobe, anterior basal
LA9: Left lower lobe, lateral basal
LA10: Left lower lobe, posterior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



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



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



BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025



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 ²²⁶	Simplified version ²²⁹
Age	Age in years	1 point (if age >80 years)
Male sex	+10 points	—
Cancer	+30 points	1 point
Chronic heart failure	+10 points	
Chronic pulmonary disease	+10 points	1 point
Pulse rate \geq 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 ²²⁶	Simplified version ²²⁹
Risk strata^a		
	Class I: ≤65 points very low 30 day mortality risk (0–1.6%) Class II: 66–85 points low mortality risk (1.7–3.5%)	0 points = 30 day mortality risk 1.0% (95% CI 0.0–2.1%)
	Class III: 86–105 points moderate mortality risk (3.2–7.1%) Class IV: 106–125 points high mortality risk (4.0–11.4%) Class V: >125 points very high mortality risk (10.0–24.5%)	≥1 point(s) = 30 day mortality risk 10.9% (95% CI 8.5–13.2%)

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

³Based 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 ^a	Clinical parameters of PE severity and/or comorbidity: PESI class III–V or sPESI ≥ 1	RV dysfunction on TTE or CTPA ^b	Elevated cardiac troponin levels ^c
High	+		(+) ^d	+	(+)
Intermediate	Intermediate–high	-	+	+	+
	Intermediate–low	-	+	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 ₂ 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

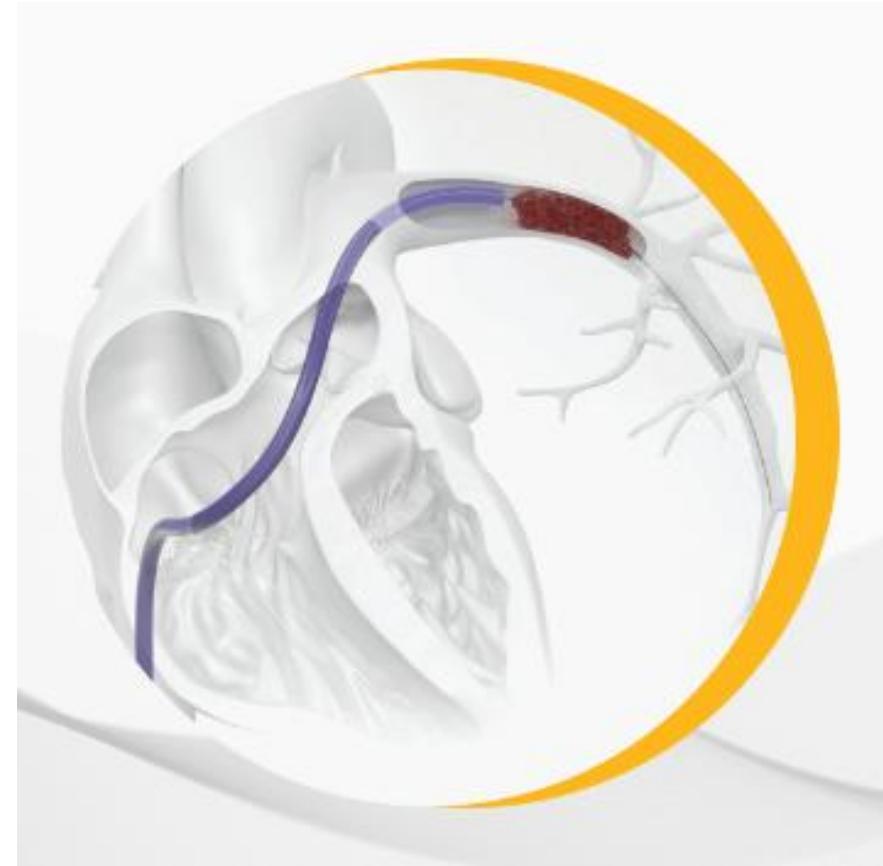
- Corretto posizionamento sul lettino angiografico
- Monitoraggio Parametri vitali
- Posizionamento due accessi venosi periferici
- Posizionamento accesso arterioso:
- monitoraggio della PAO cruenta
- controlli frequenti di ACT e EGA
- Somministrazione Farmaci
- Ossigenoterapia.

BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025



DEVICE





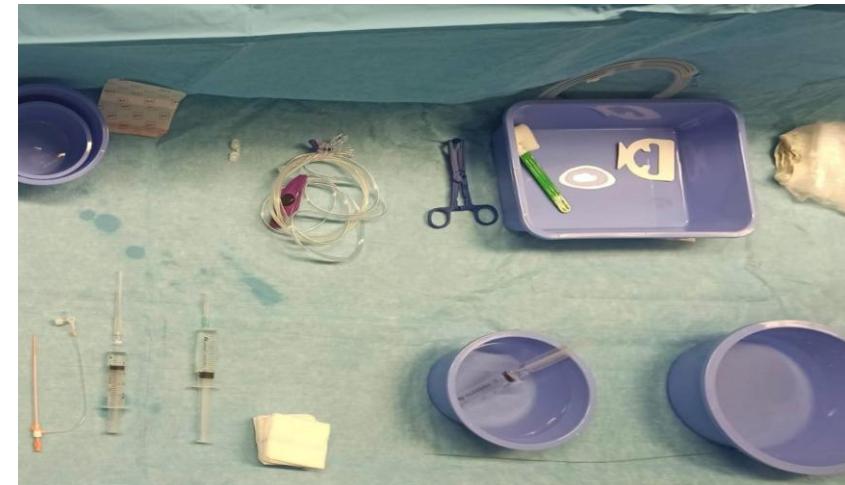
Trombectomia Meccanica

Materiale

- Introduttore femorale **7F - 11cm**
- Dilatatori vascolari 18F, 20F
- Introduttore 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**
- Introduttore 7F --> 18F/20F --> 24F
- Angiografia arterie polmonari bilaterale PIG/MPA2
- Preparazione **Device**

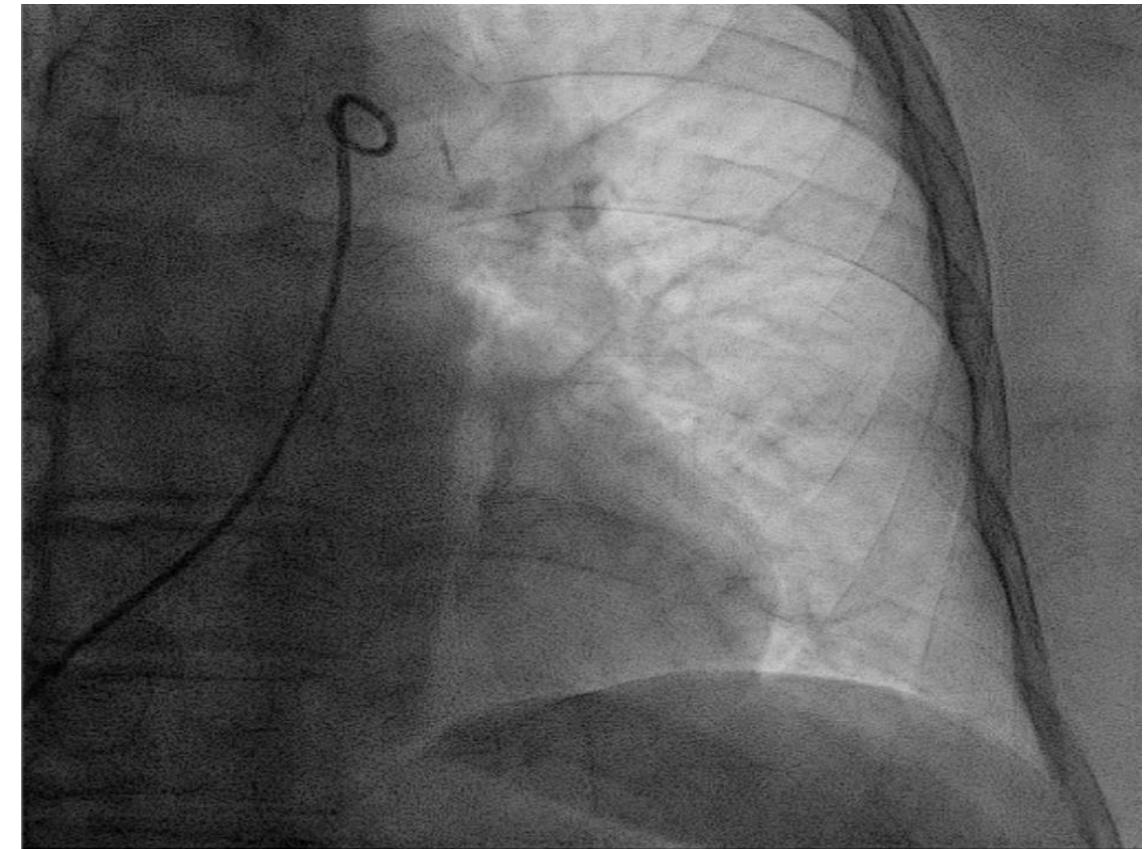
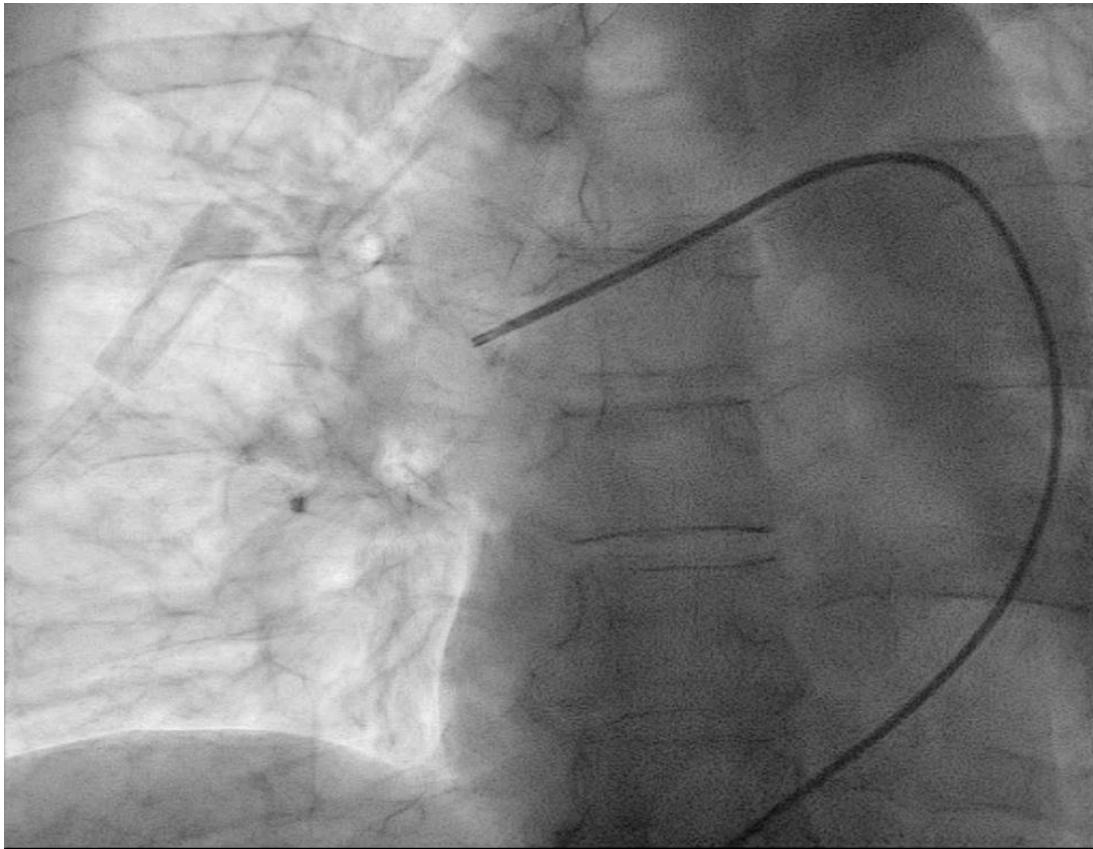


BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025

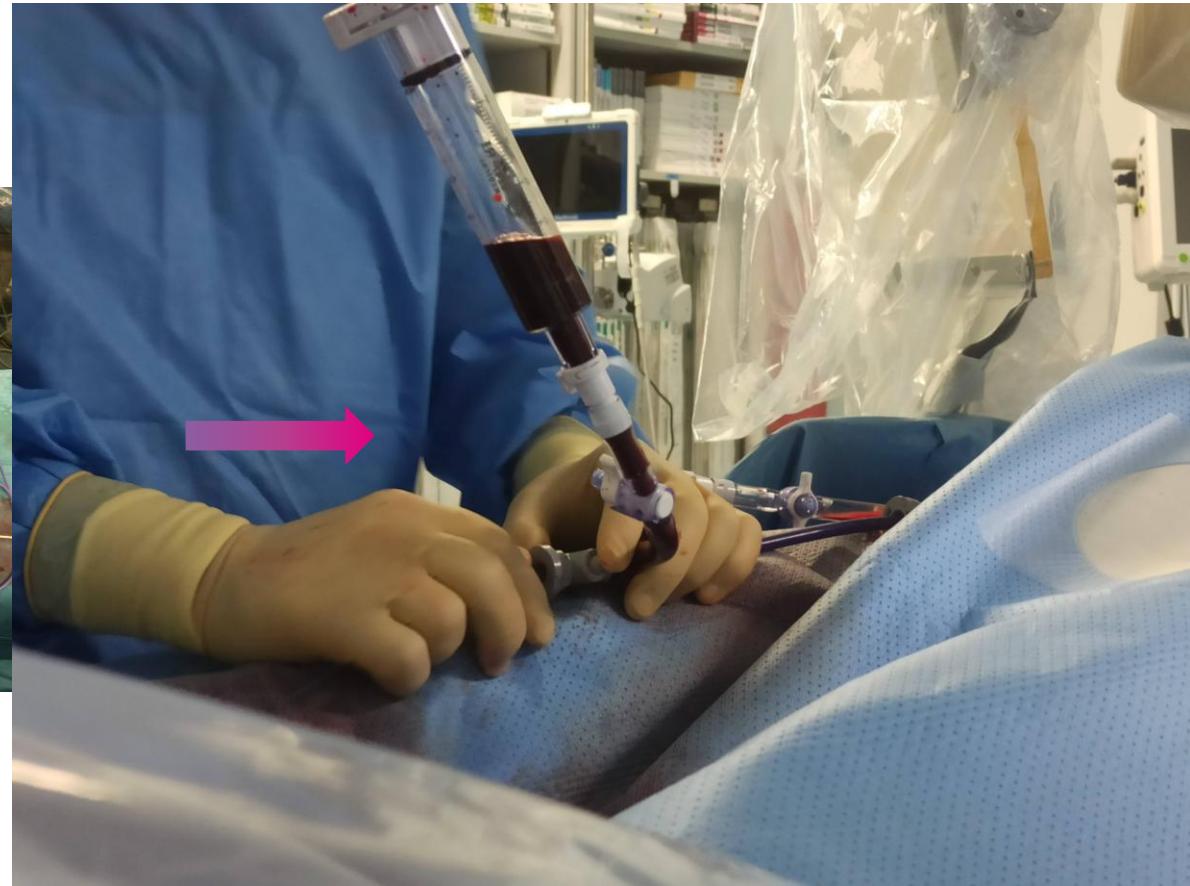
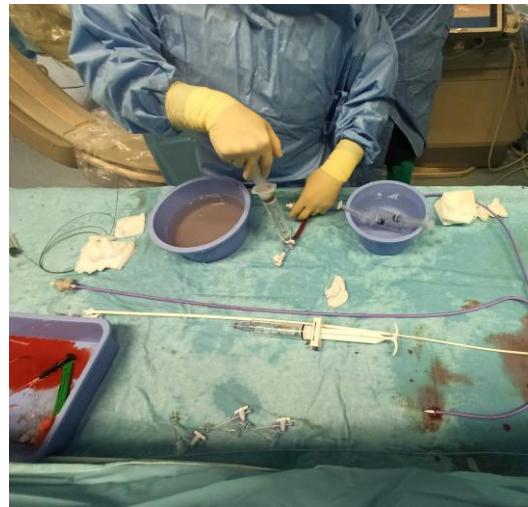
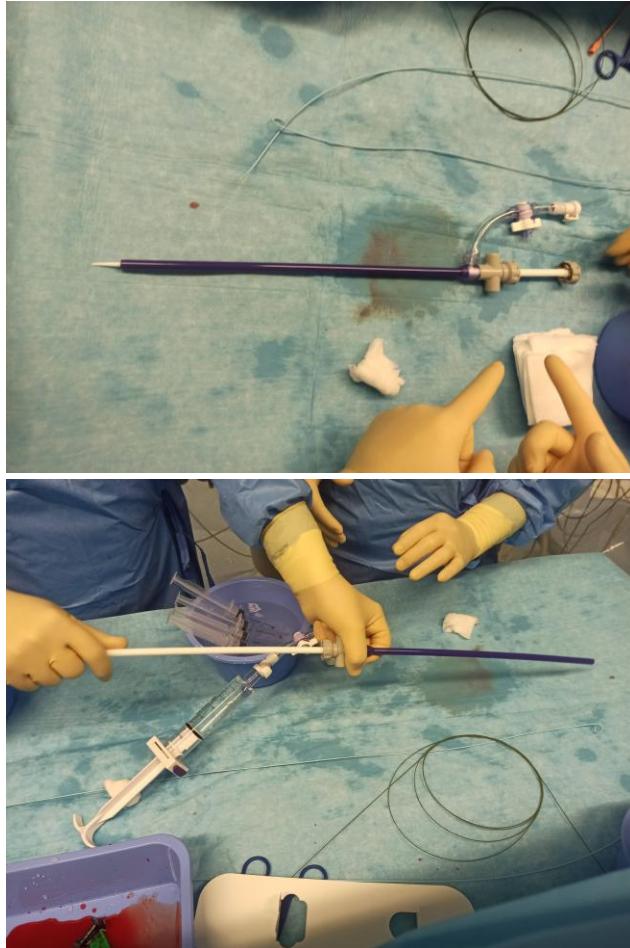


ANGIOGRAFIA



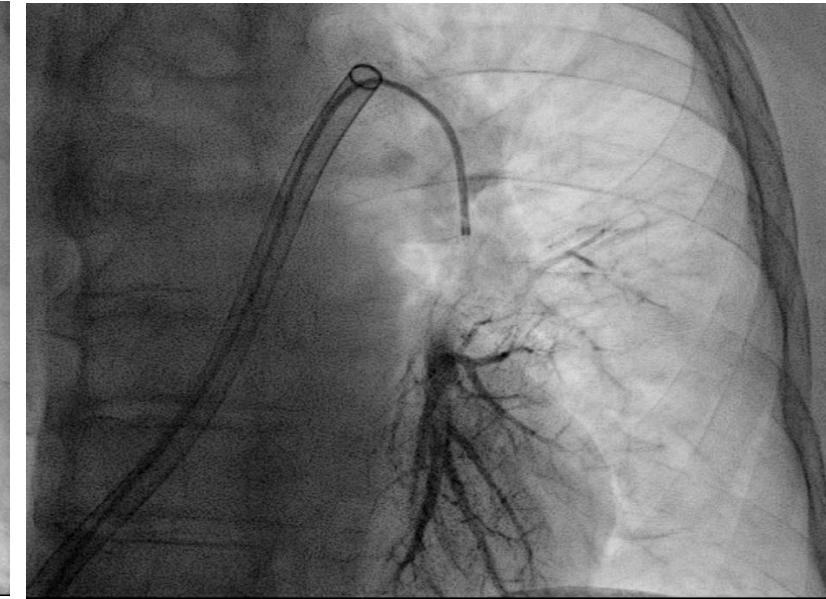
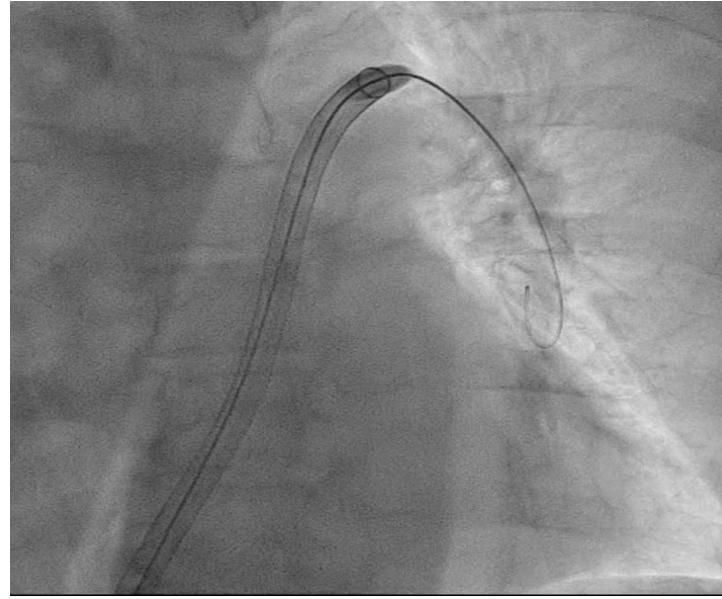
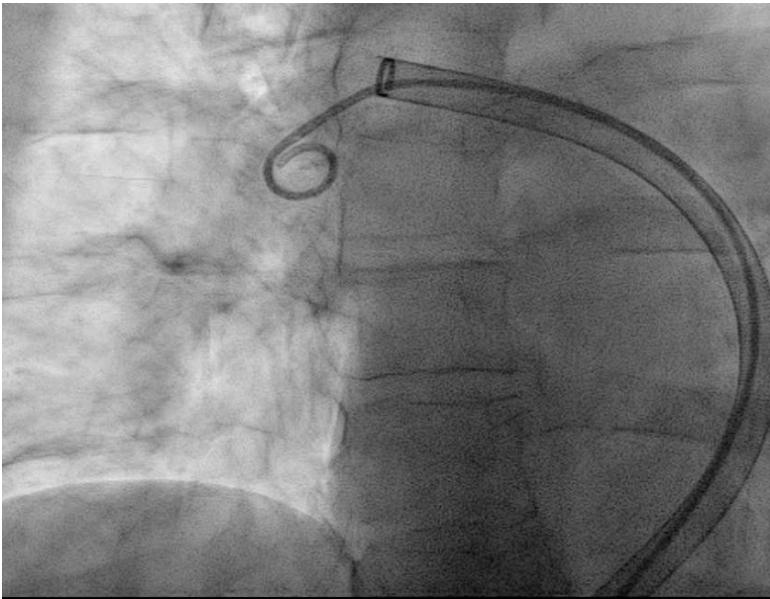


TECNICA DI TROMBOASPIRAZIONE





TROMBOASPIRAZIONE





EMORECUPERO

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

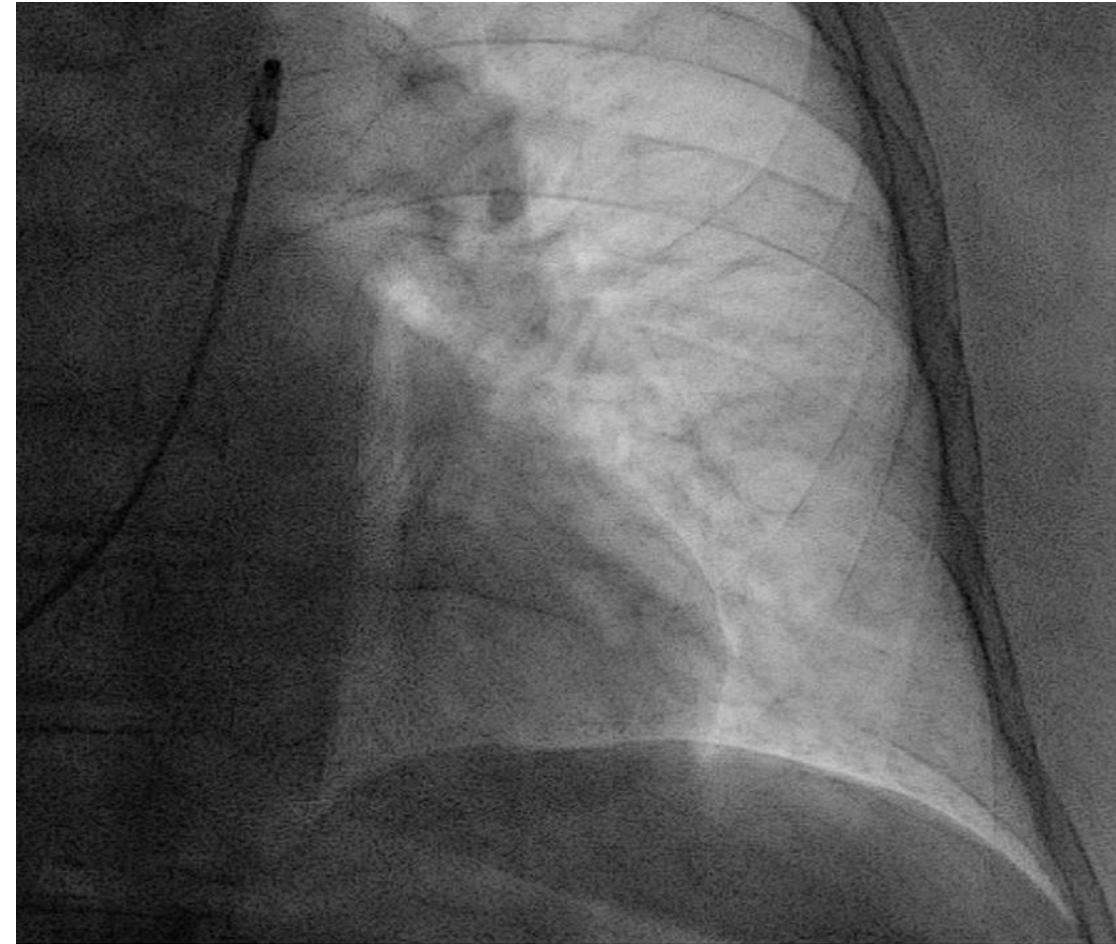
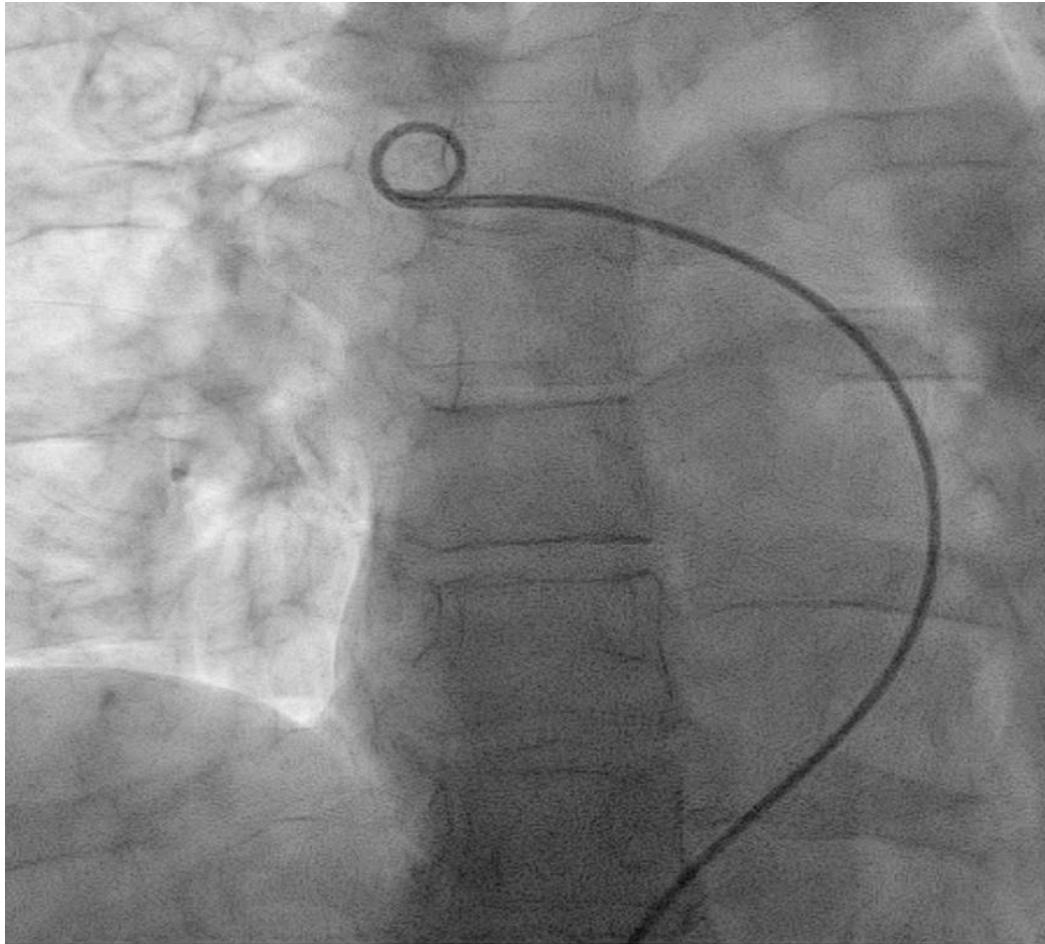


BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025

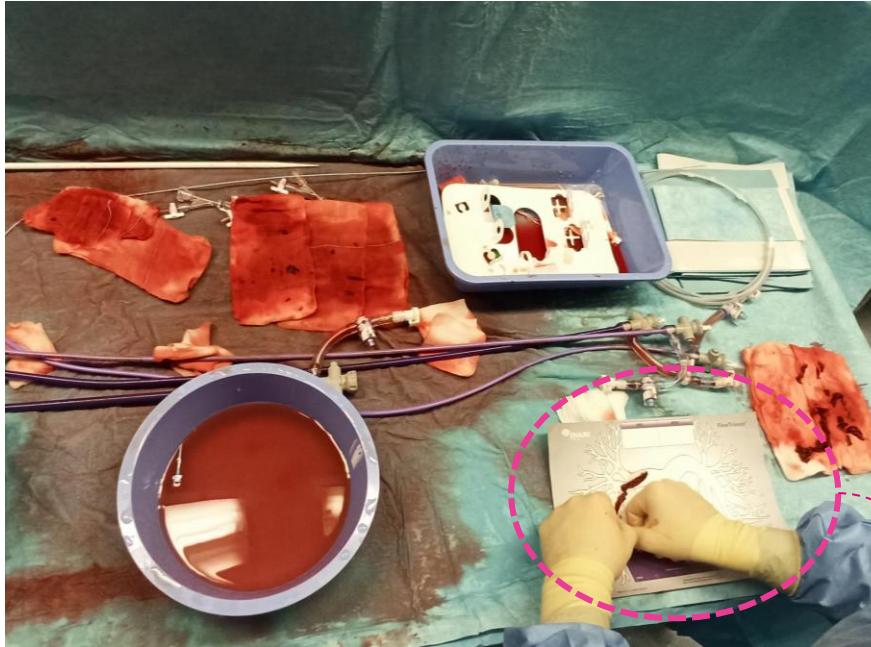


CONTROLLO POST-PROCEDURA



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**.



BIELLA CUORE

12-13 SETTEMBRE 2025



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