

La tromboembolia polmonare.  
Dal sospetto alla diagnosi. Ruolo  
del medico di Pronto soccorso.  
Quando chiedere la consulenza del  
cardiologo

Dr.ssa Anna Natalizi  
U.O. PS-MURG  
Ospedale Valduce - Como

Feature	PE confirmed (n = 1880)	PE not confirmed (n = 528)
Dyspnoea	50%	51%
Pleuritic chest pain	39%	28%
Cough	23%	23%
Substernal chest pain	15%	17%
Fever	10%	10%
Haemoptysis	8%	4%
Syncope	6%	6%
Unilateral leg pain	6%	5%
Signs of DVT (unilateral extremity swelling)	24%	18%

DVT = deep vein thrombosis.

Pollack CV, Schreiber D, Goldhaber SZ, Slattery D, Fanikos J, O'Neil BJ, Thompson JR, Hiestand B, Briese BA, Pendleton RC, Miller CD, Kline JA. Clinical characteristics, management, and outcomes of patients diagnosed with acute pulmonary embolism in the emergency department: initial report of EMPEROR (Multi-center Emergency Medicine Pulmonary Embolism in the Real World Registry). *J Am Coll Cardiol* 2011;**57**(6):700–706.

**F 47 aa**



Da 3-4 giorni dispnea per piccoli sforzi



PV	
FC	113
PA <sub>s</sub>	110
PA <sub>d</sub>	90
FR	34
sO <sub>2</sub>	90%
FIO <sub>2</sub>	0.21
Temp	37.5
Kelly	1

*CODICE ?*



**GIALLO**

In anamnesi:

DM tipo 2

Ipertensione arteriosa

Pregressa TVP (Post-Partum)

TA: metformina 250x2, carvedilolo 25 mg

Obiettivamente: tachipnoica, toni ritmici tachifrequenti, per il resto nulla da rilevare

PV	
FC	113
PA <sub>s</sub>	110
PA <sub>d</sub>	90
FR	34
saO <sub>2</sub>	90%
FIO <sub>2</sub>	0.21
Temp	37.5
Kelly	--



EGA	
pH	7.44
pO <sub>2</sub>	50
pCO <sub>2</sub>	33
sO <sub>2</sub>	89%
LAC	1.2
HCO <sub>3</sub>	22
GLIC	210
P/F	238

ECG

RX

LAB

PV	
FC	113
PA <sub>s</sub>	110
PA <sub>d</sub>	90
FR	34
saO <sub>2</sub>	90%
FIO <sub>2</sub>	0.21
Temp	37.5
Kelly	--



EGA	
pH	7.44
pO <sub>2</sub>	50
pCO <sub>2</sub>	33
sO <sub>2</sub>	89%
LAC	1.2
HCO <sub>3</sub>	22
GLIC	210
P/F	238

ECG

RX

LAB

# DISPNEA

16% mortalità intraospedaliera dell'IRA

- → 25% se diagnosi iniziale errata
- → 11% se diagnosi iniziale corretta

Acute respiratory failure in the elderly: etiology, emergency diagnosis and prognosis

Patrick Ray, et al. *Critical Care* 2006

Fattori  
rischio

ECC

Rx torace

Sintomi/segni

EGA

Esami  
biomorali



Score  
predittivi



Wells



Geneva  
modificato

## Geneva

Variabile	Punti
Età > 56anni	+1
Pregressa TVP o EP	+3
Chirurgia o frattura nel mese prec.	+2
Neoplasia maligna	+2
Dolore ad un arto inferiore	+3
Emottisi	+2
Frequenza cardiaca	
75-94 battiti/min	+3
≥ 95 battiti/min	+5
Dolore alla palpazione o edema del polpaccio	+4
Probabilità clinica (2 livelli)	Totale
EP improbabile	0 - 5
EP probabile	≥6

## Wells

Variabile	Punti
Pregressa TVP o EP	+ 1.5
Recente chirurgia o immobilizzazione	+1.5
Neoplasia maligna	+1
Emottisi	+1
Frequenza cardiaca	
> 100 battiti/min	+1.5
Segni clinici di TVP	+3
Altra diagnosi meno probabile di EP	+ 3
Probabilità clinica (2 livelli)	Totale
EP improbabile	0 - 4
EP probabile	≥5

## Geneva modificato

## Wells

Probabilità clinica

Probabilità clinica

EP improbabile

0 - 5

EP improbabile

0 - 4

EP probabile

$\geq 6$

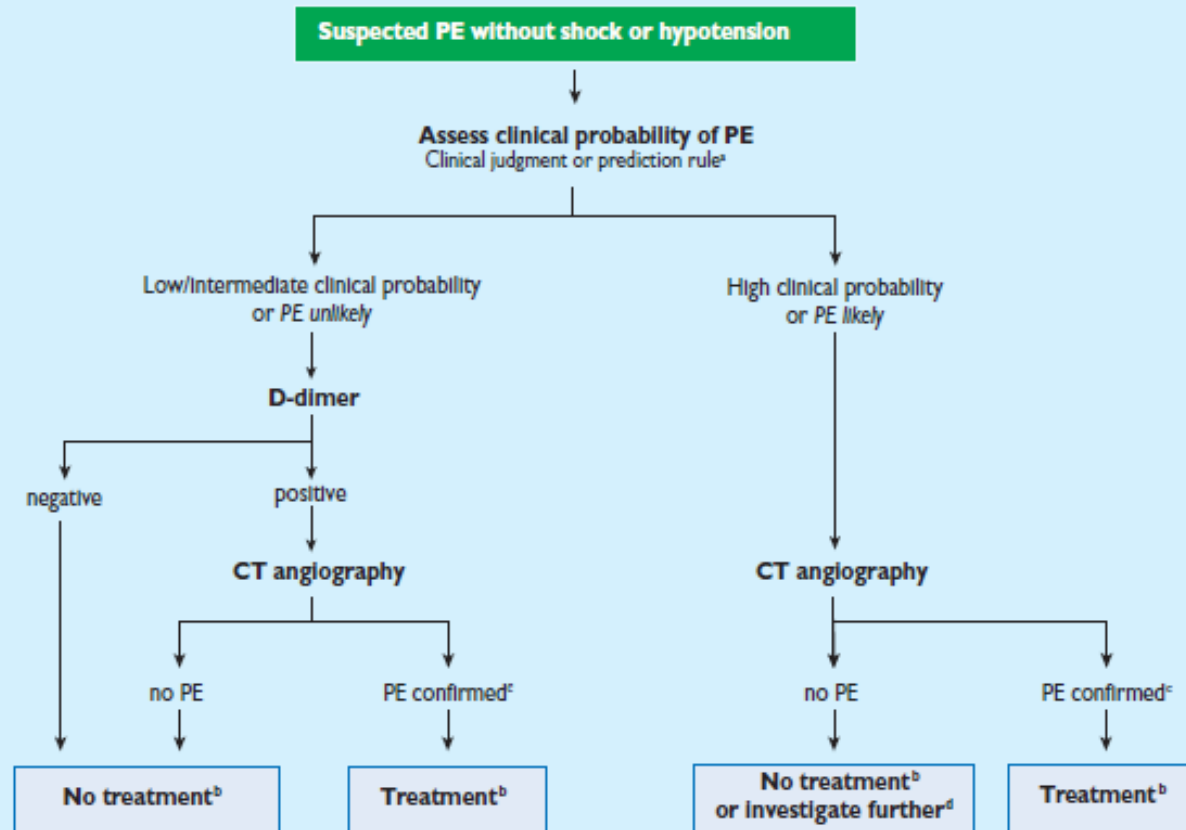
EP probabile

$\geq 5$

# 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Respiratory Society (ERS)



CT = computed tomographic; PE = pulmonary embolism.

\*Two alternative classification schemes may be used for clinical probability assessment, i.e. a three-level scheme (clinical probability defined as low, intermediate, or high) or a two-level scheme (PE unlikely or PE likely). When using a moderately sensitive assay, D-dimer measurement should be restricted to patients with low clinical probability or a PE-unlikely classification, while highly sensitive assays may also be used in patients with intermediate clinical probability of PE. Note that plasma D-dimer measurement is of limited use in suspected PE occurring in hospitalized patients.

<sup>b</sup>Treatment refers to anticoagulation treatment for PE.

<sup>c</sup>CT angiogram is considered to be diagnostic of PE if it shows PE at the segmental or more proximal level.

<sup>d</sup>In case of a negative CT angiogram in patients with high clinical probability, further investigation may be considered before withholding PE-specific treatment.



### Clinical Impact of Findings Supporting an

# CAUTION

### Alternative Diagnosis of Pulmonary Embolism

Joseph A. ...  
Sas ...  
Vic ...

...reuder, MD;



**Conclusions:** In patients with a suspected pulmonary embolism, alternative diagnosis were found in 12% of cases. The alternative diagnosis had a significant impact on the management of the patient, either to confirm or exclude PE.

...supporting an alternative diagnosis in a few patients, the alternative diagnosis should be used to confirm or exclude the alternative diagnosis.

...2013; 144(6):1893-1899

## When a test finds pulmonary emboli that do not need to be found

...vely,  
...less  
The  
e of  
57,60



**Sdr aortica  
acuta**

**TEP**

**Pericardite**

**Pleuro-  
polmonite**

**DD  
Dispnea/  
dolore toracico  
In PS**

**BPCOa**

**Scompenso  
cardiaco**

**Sdr coronarica  
acuta**

**Neoplasia  
polmonare**

**Pnx**

**Ansia**

# SELEZIONE DEL PAZIENTE

TOT.  
PAZIENTI

fori 30mm.

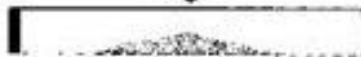
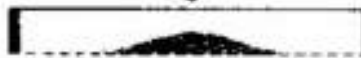
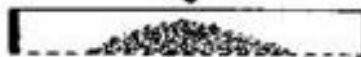
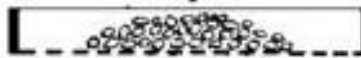
" 15mm.

" 7 mm.

" 3 mm.

" 1mm.

maglie 0.2 m.



PAZIENTI SOSPETTI  
TEP



# DISPNEA

E-FAST

10'

DD DISPNEA  
EMODINAMICA STABILE

ECO POLMONE

PROFILO

PROFILO B

POLMONE  
UMIDO



SCOMPENSO  
CARDIACO  
CRONICO  
RIACUTIZZATO

EDEMA  
POLMONARE

PROFILO C  
PROFILO A/B  
FLUIDO



POLMONITE

VERSAMENTO  
PLEURICO

PROFILO A

POLMONE ASCIUTTO

GLIDING  
ASSENTE

GLIDING  
PRESENTE

LUNG POINT



PNX



TEP

BPCO  
ACUZIE

# DOLORE TORACICO

## DOLORE TORACICO

ECG

Anamnesi-  
EO

RXtorace

### PATOLOGIE CARDIO-VASCOLARI

SINDROMI  
CORONARICHE  
ACUTE

MIOCARDITE  
PERICARDITE

DISSEZIONE  
AORTICA E  
ANEURISMA

EMBOLIA  
POLMONARE

ECOcuore

ipo-acinesia VS

Terapia

ECOcuore

ipocinesia VS-VD  
fluido pericardico

Terapia

ECOcuore

Ao dilatata - flap  
IAo - fluido pericardico

TC

ECOcuore

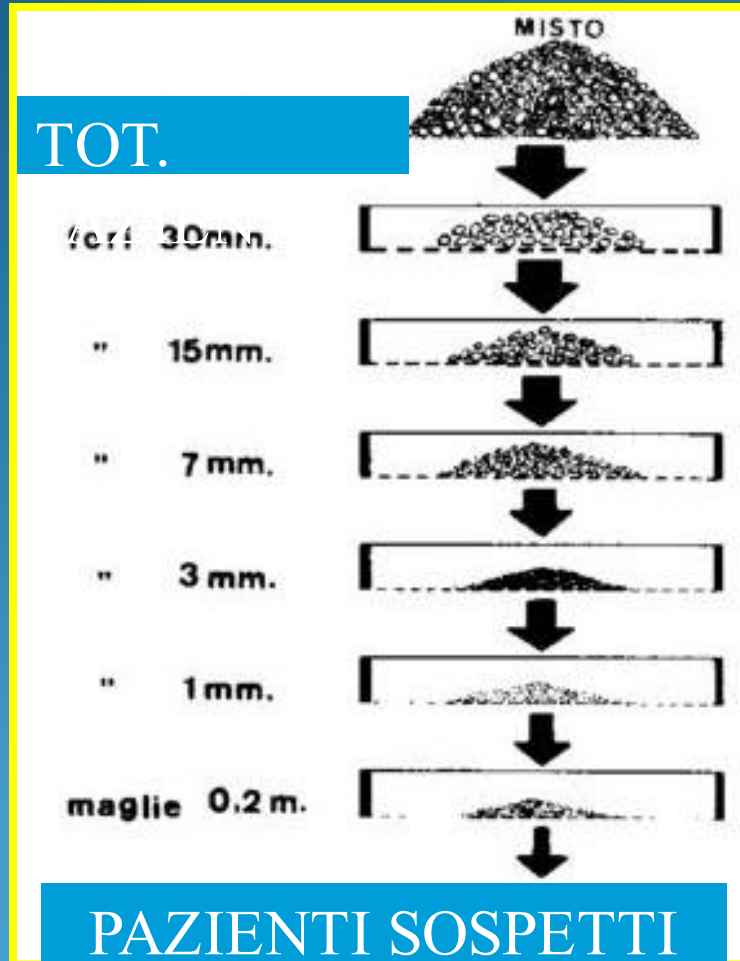
VD N > dilatato  
Segno di McConnell  
Trombi in transito

ECOTORACE

Lesioni subpleuriche

Terapia /AngioTC

# SELEZIONE DEL PAZIENTE



TEP

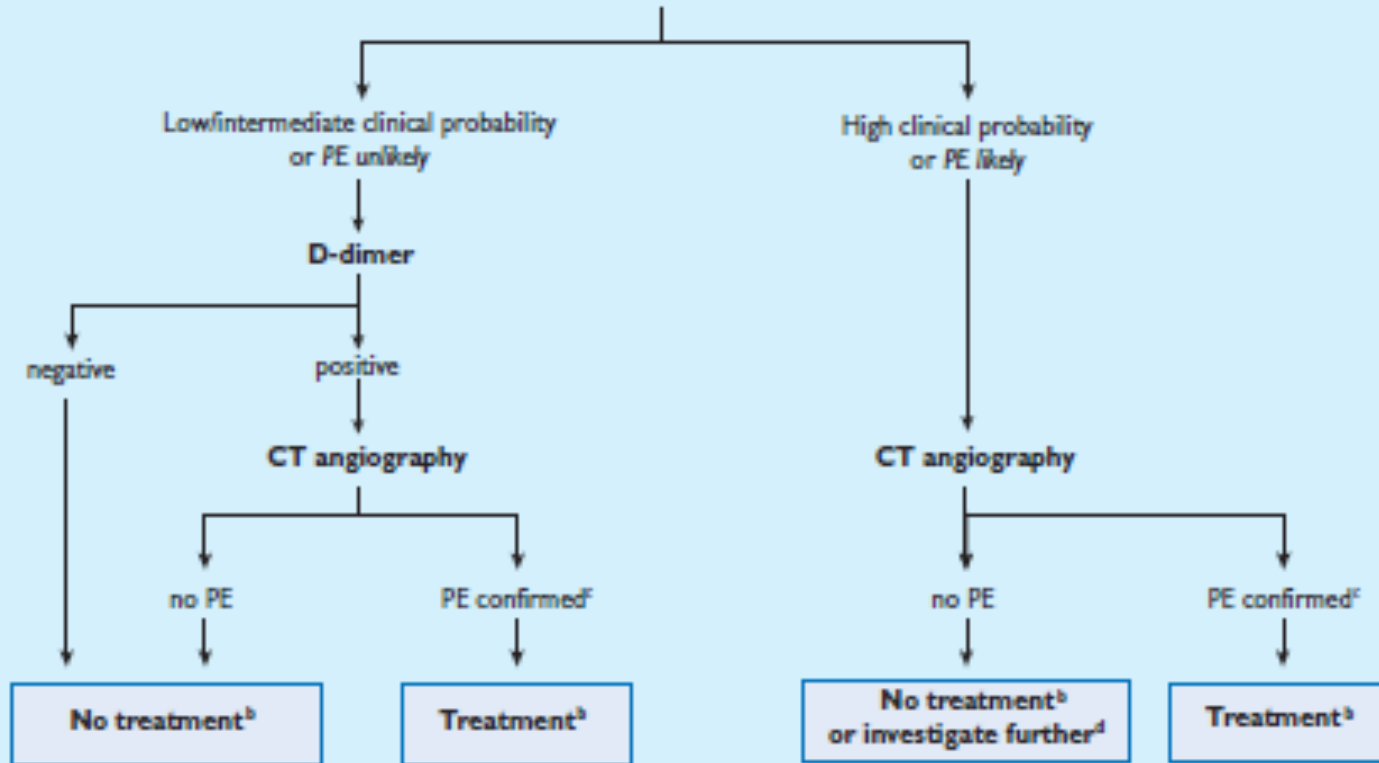
- ANAMNESI + EO  
ECG + EGA + RX TORACE  
ESAMI LABORATORIO
- ECO MULTIAREA
- PROB. CLINICA ± DIMERO
- ANGIO-TC TORACE



**Suspected PE without shock or hypotension**

**DD Eco Integrata**

**Selezione accurata del paziente**



CT = computed tomographic; PE = pulmonary embolism.

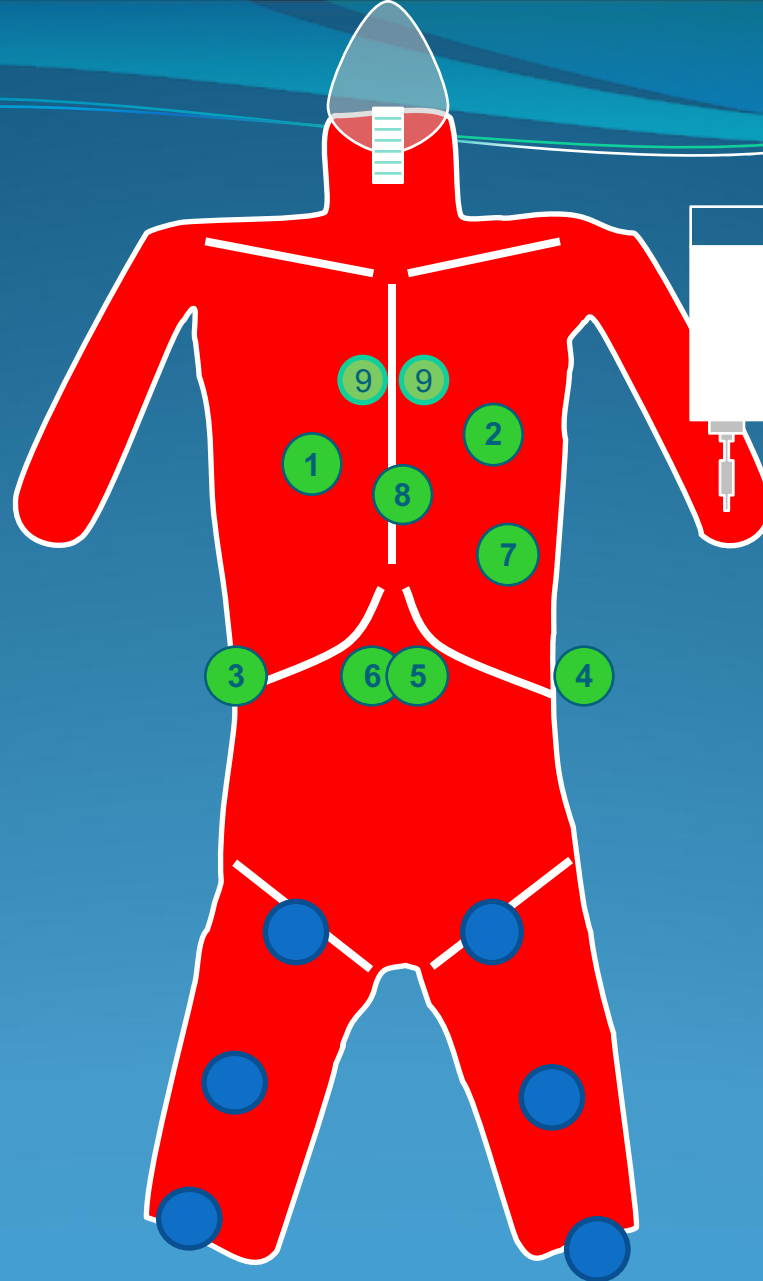
<sup>a</sup>Two alternative classification schemes may be used for clinical probability assessment, i.e. a three-level scheme (clinical probability defined as low, intermediate, or high) or a two-level scheme (PE unlikely or PE likely). When using a moderately sensitive assay, D-dimer measurement should be restricted to patients with low clinical probability or a PE-unlikely classification, while highly sensitive assays may also be used in patients with intermediate clinical probability of PE. Note that plasma D-dimer measurement is of limited use in suspected PE occurring in hospitalized patients.

<sup>b</sup>Treatment refers to anticoagulation treatment for PE.

<sup>c</sup>CT angiogram is considered to be diagnostic of PE if it shows PE at the segmental or more proximal level.

<sup>d</sup>In case of a negative CT angiogram in patients with high clinical probability, further investigation may be considered before withholding PE-specific treatment.

PV	
FC	113
PA <sub>s</sub>	110
PA <sub>d</sub>	90
FR	34
saO <sub>2</sub>	90%
FIO <sub>2</sub>	0.21
Temp	37.5
Kelly	--



EGA	
pH	7.44
pO <sub>2</sub>	50
pCO <sub>2</sub>	33
sO <sub>2</sub>	89%
LAC	1.2
HCO <sub>3</sub>	22
GLIC	210
P/F	238

ECG

RX

LAB

Esame	Risultato	Um	Commento	Valori Normali
BNP	44,0	pg/ml		
TROPONINA US	65,60	* ng/L		
PCR	8,0	* mg/L		0÷5,0
GLICEMIA	204	* mg/dL		60÷99
AZOTEMIA	25	mg/dL		15÷50
CREATININEMIA	0,60	mg/dL		0,55÷1,02
A.S.T.	31	mU/ml		1÷31
A.L.T.	27	mU/ml		1÷31
BILIRUBINA REFLEX UG BILIRUBINA TOTALE	0,69	mg/dL		0,2÷1,2
AMILASI	17	U/L		8÷53
SODIO SERICO	134	* mEq/L		136÷146
POTASSIO SERICO	4,00	mEq/L		3,5÷5,2
CLORO SERICO	106	mEq/L		90÷107
MAGNESIO SERICO	1,80	mg/dL		1,6÷2,6
CALCIO	8,8	mg/dL		8,8÷10,5
PT	1,03	INR		0,8÷1,2
PTT	27,1	Second		24÷35
EMOCROMO				
RBC	4,31	mm <sup>3</sup>		4÷5
EMOGLOBINA	11,5	* g/dL		12÷15
EMATOCRITO	36,1	* %		37÷45
MCV	83,8	femto1		80÷94
RDW	14,9			11÷18
EMOCROMO				
GLOBULI BIANCHI	9,6	* 10 <sup>3</sup> /u		4,5÷9
NEUTROFILI	79,9	* %		45÷69
NEUTROFILI	7,7	* 10 <sup>3</sup> /u		1,5÷5,5
EMOCROMO				
PIASTRINE x 1000	346	mm <sup>3</sup>		140÷440





Ritmo sinusale, FC 105 bpm.

Anomalie specifiche della ripolarizzazione ventricolare.

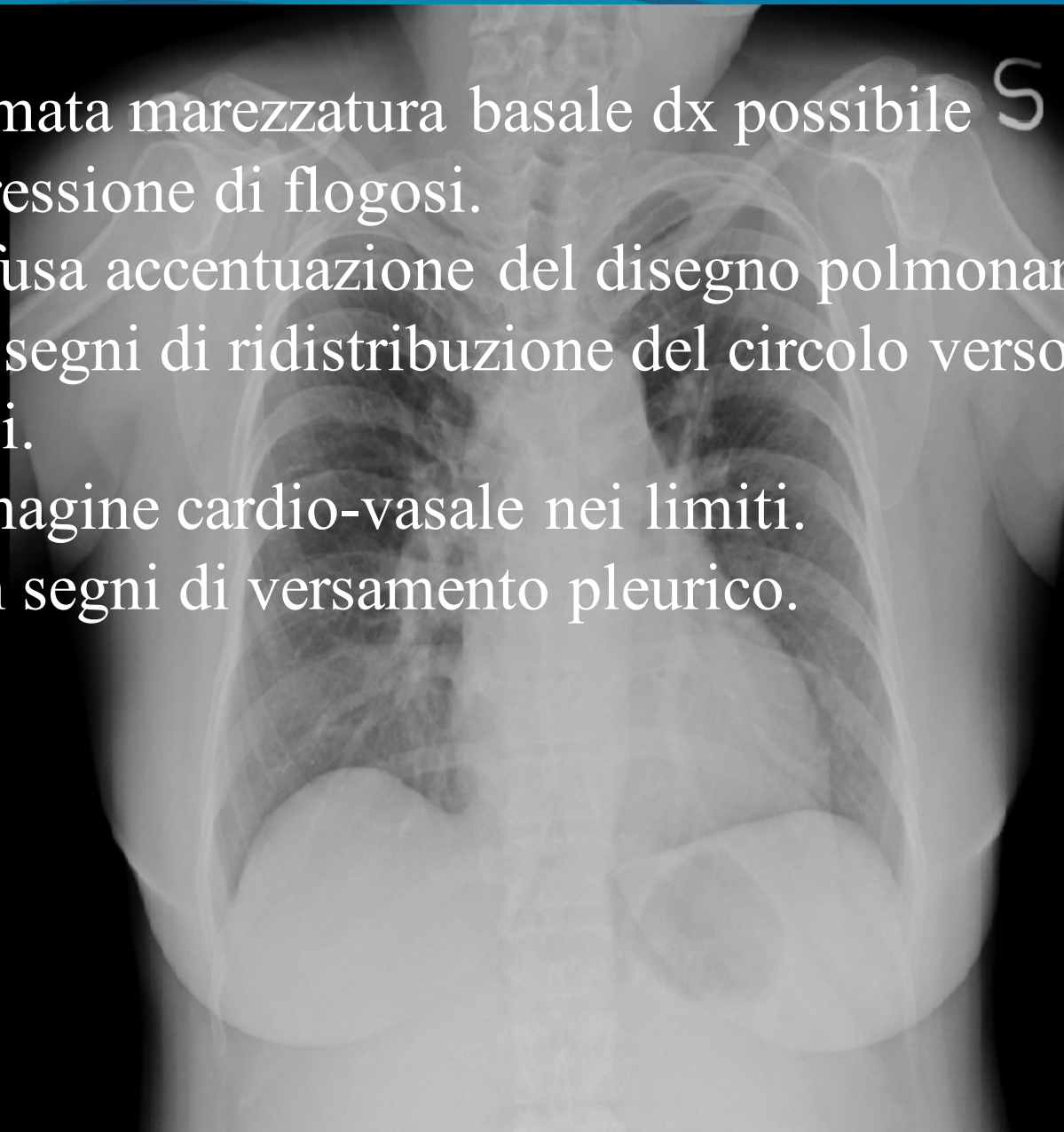


Sfumata marezzatura basale dx possibile S  
espressione di flogosi.

Diffusa accentuazione del disegno polmonare  
con segni di redistribuzione del circolo verso gli  
apici.

Immagine cardio-vasale nei limiti.

Non segni di versamento pleurico.





## Geneva

Variabile	Punti
Età > 56anni	+1
Pregressa TVP o EP	+3
Chirurgia o frattura nel mese prec.	+2
Neoplasia maligna	+2
Dolore ad un arto inferiore	+3
Emottisi	+2
Frequenza cardiaca	
75-94 battiti/min	+3
≥ 95 battiti/min	+5
Dolore alla palpazione o edema del polpaccio	+4
Probabilità clinica (2 livelli)	Totale
EP improbabile	0 - 5
EP probabile	≥6

## Wells

Variabile	Punti
Pregressa TVP o EP	+ 1.5
Recente chirurgia o immobilizzazione	+1.5
Neoplasia maligna	+1
Emottisi	+1
Frequenza cardiaca	
> 100 battiti/min	+1.5
Segni clinici di TVP	+3
Altra diagnosi meno probabile di EP	+ 3
Probabilità clinica (2 livelli)	Totale
EP improbabile	0 - 4
EP probabile	≥5

## Geneva modificato

## Wells

Probabilità clinica

Probabilità clinica

EP improbabile

0 - 5

EP improbabile

0 - 4

EP probabile

$\geq 6$

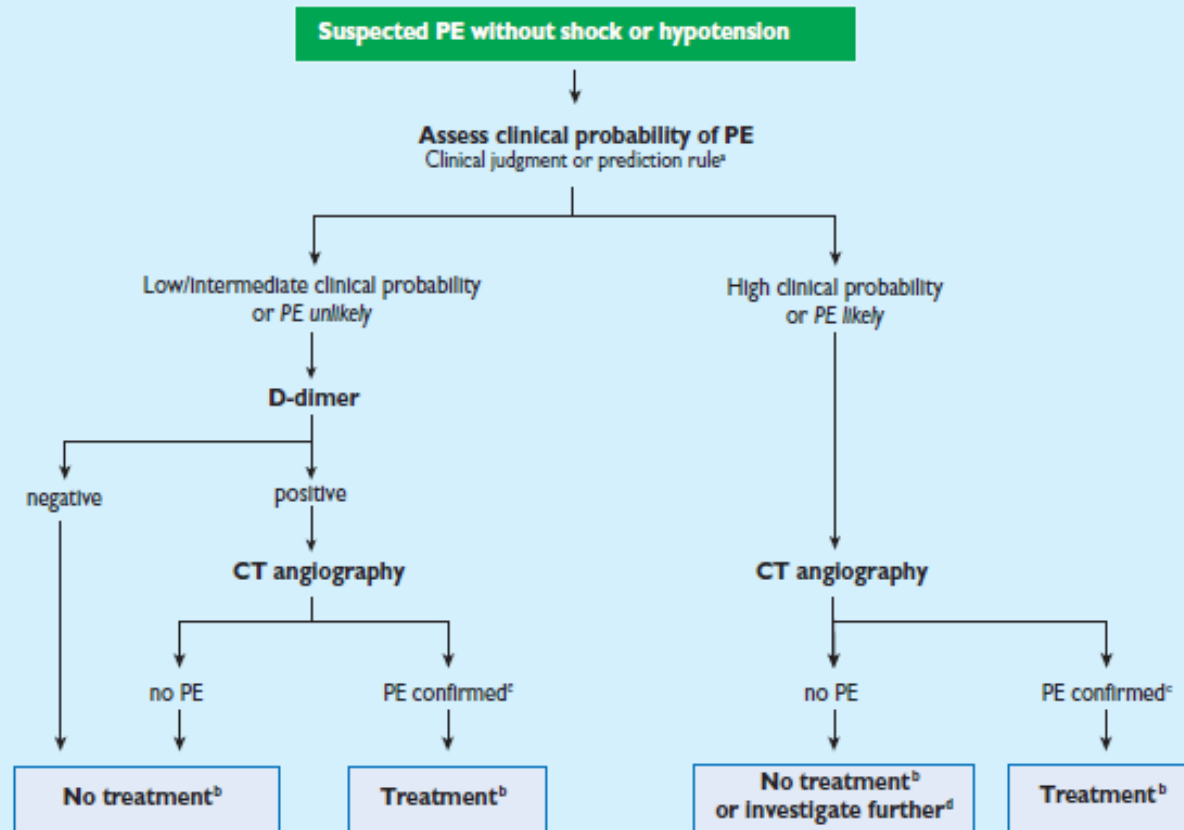
EP probabile

$\geq 5$

# 2014 ESC Guidelines on the diagnosis and management of acute pulmonary embolism

The Task Force for the Diagnosis and Management of Acute Pulmonary Embolism of the European Society of Cardiology (ESC)

Endorsed by the European Respiratory Society (ERS)



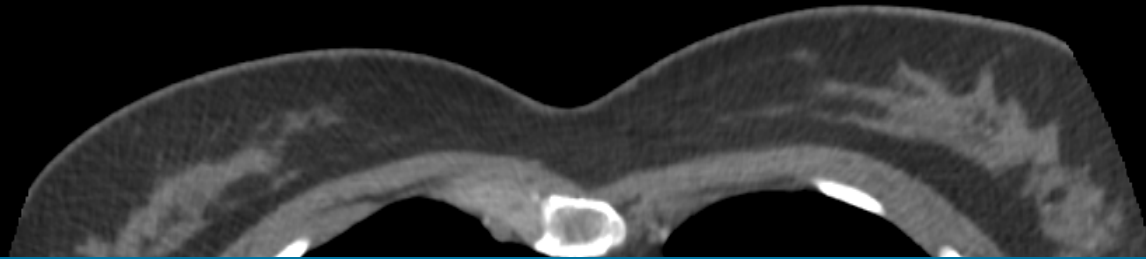
CT = computed tomographic; PE = pulmonary embolism.

\*Two alternative classification schemes may be used for clinical probability assessment, i.e. a three-level scheme (clinical probability defined as low, intermediate, or high) or a two-level scheme (PE unlikely or PE likely). When using a moderately sensitive assay, D-dimer measurement should be restricted to patients with low clinical probability or a PE-unlikely classification, while highly sensitive assays may also be used in patients with intermediate clinical probability of PE. Note that plasma D-dimer measurement is of limited use in suspected PE occurring in hospitalized patients.

<sup>b</sup>Treatment refers to anticoagulation treatment for PE.

<sup>c</sup>CT angiogram is considered to be diagnostic of PE if it shows PE at the segmental or more proximal level.

<sup>d</sup>In case of a negative CT angiogram in patients with high clinical probability, further investigation may be considered before withholding PE-specific treatment.



Presenza di plurimi difetti di riempimento endoluminali a carico delle diramazioni lobari e di diramazioni segmentarie e subsegmentarie per il lobo superiore destro, per il lobo medio, per il lobo inferiore destro e per il lobo superiore sinistro; difetti di riempimento endoluminali a carico di diramazioni segmentarie e subsegmentarie per il lobo inferiore sinistro. Pervio il tronco comune dell'arteria polmonare e le arterie polmonari principali destra e sinistra. Non addensamenti del parenchima polmonare. Non versamento pleurico né pericardico. Non grossolane tumefazioni linfonodali ilo-mediastiniche.

CR: embolia polmonare bilaterale



ALGORITMO  
DIAGNOSTICO  
PER SOSPETTA EP  
AD ALTORISCHIO

SI

Shock o ipotensione?

NO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO PER  
SOSPETTA EP NON  
AD ALTORISCHIO

EP  
confermata

RISCHIO  
ALTO

RIPERFUSIONE  
PRIMARIA

EP confermata



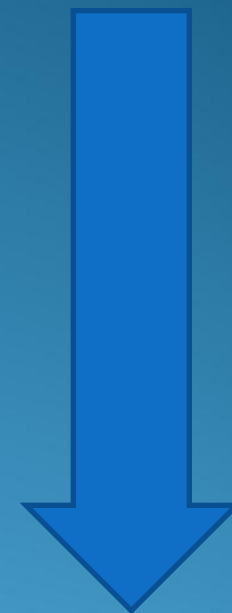
ULTERIORE  
STRATIFICAZIONE  
DEL RISCHIO

# INDICE DI SEVERITÀ DELL'EMBOLIA POLMONARE (P.E.S.I.)

Predittori	Punteggio
Età	anni
Sesso maschile	+ 10
Neoplasia	+ 30
Scompenso cardiaco	+ 10
BPCO	+ 10
FC $\geq$ 110 bpm	+ 20
PA $<$ 100 mmHg	+ 30
FR $\geq$ 30	+ 20
TC $<$ 36	+ 20
Alterazioni dello stato mentale	+ 60
Sat O <sub>2</sub> $<$ 90%	+ 20
	Tot

≤65	Classe I	Rischio di mortalità a 30 gg 0-1.6%
66-85	Classe II	Rischio di mortalità a 30 gg 1.7-3.5%
86-105	Classe III	Rischio di mortalità a 30 gg 3.2-7.1%
106-125	Classe IV	Rischio di mortalità a 30 gg 4.0-11.4%
> 125	Classe V	Rischio di mortalità a 30 gg 0.0-24.5%

**Basso  
rischio**



**Alto  
rischio**



ALGORITMO  
DIAGNOSTICO  
PER SOSPETTA EP  
AD ALTORISCHIO

SI

Shock o ipotensione?

NO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO PER  
SOSPETTA EP NON  
AD ALTORISCHIO

EP  
confermata

RISCHIO  
ALTO

RIPERFUSIONE  
PRIMARIA

EP confermata



ULTERIORE  
STRATIFICAZIONE  
DEL RISCHIO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO  
PER SOSPETTA EP  
AD ALTORISCHIO

SI

Shock o ipotensione?

NO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO PER  
SOSPETTA EP NON  
AD ALTORISCHIO

EP confermata ↓

Classe PESI III-V o sPESI >1

Valutare rischio clinico  
(PESI o sPESI)

RISCHIO INTERMEDIO

Classe PESI I-II  
o sPESI=0

EP confermata

RISCHIO ALTO

RISCHIO BASSO

RIPERFUSIONE  
PRIMARIA

AC, CONSIDERARE  
TRATTAMENTO  
DOMICILIARE, SE  
POSSIBILE O  
DIMISSIONE PRECOCE

# Outpatient versus inpatient treatment for patients with acute pulmonary embolism: an international, open-label, randomised, non-inferiority trial



*Drahomir Aujesky, Pierre-Marie Roy, Frank Verschuren, Marc Righini, Joseph Osterwalder, Michael Eglhoff, Bertrand Renaud, Peter Verhamme, Roslyn A Stone, Catherine Legall, Olivier Sanchez, Nathan A Pugh, Alfred N'gaka, Jacques Cornuz, Olivier Hugli, Hans-Jürg Beer, Arnaud Perrier, Michael J Fine, Donald M Yealy*

## Summary

**Background** Although patients with pulmonary embolism can be treated in outpatient care compared with inpatient care, the optimal approach remains unclear.

**Methods** We undertook a randomised, open-label, non-inferiority trial in France, Belgium, and the Netherlands. Patients with a low risk of death (pulmonary embolism without

## Criteri d'esclusione:

- $spO_2 < 90$  o  $pO_2 < 60$
- $PA < 100$
- dolore toracico con necessità di oppioidi
- sanguinamento in atto
- alto rischio di sanguinamento (stroke nei precedenti 10 gg, sanguinamento intestinale nei precedenti 14 giorni,  $plt < 75.000$ ,  $Clcr < 30$  ml/min,  $Pc > 150$  Kg, allergia all'eparina o storia di HIT)
- ostacoli all'aderenza al trattamento (etilismo, tossicodipendenza, psicosi, demenza)
- gravidanza



ALGORITMO  
DIAGNOSTICO  
PER SOSPETTA EP  
AD ALTORISCHIO

SI

Shock o ipotensione?

NO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO PER  
SOSPETTA EP NON  
AD ALTORISCHIO

EP confermata ↓

Classe PESI III-V o sPESI >1

Valutare rischio clinico  
(PESI o sPESI)

RISCHIO INTERMEDIO

Classe PESI I-II  
o sPESI=0

FUNZIONE VENTR. DX (ECO O TAC)  
Test di laboratorio (Troponina o BNP)

RISCHIO BASSO

EP confermata

RISCHIO ALTO

RIPERFUSIONE PRIMARIA

AC, CONSIDERARE TRATTAMENTO DOMICILIARE, SE POSSIBILE O DIMISSIONE PRECOCE

RISCHIO DI MORTALITA'		Parametri e score di rischio			
		Clinici (shock o ipotensione)	Classe PESI III-V O SPESI $\geq 1$	Disfunzione VDx ai test d'imaging	Biomarker cardiaci di laboratorio
ALTO		+	(+)	+	(+)
Intermedio	Intermedio-alto	-	+	Entrambi positivi	
	Intermedio-basso	-	+	Uno (o nessuno) positivo	
Basso		-	-	-	-

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO  
PER SOSPETTA EP  
AD ALTO RISCHIO

SI

Shock o ipotensione?

NO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO PER  
SOSPETTA EP NON  
AD ALTO RISCHIO

EP confermata ↓

EP  
confermata

RISCHIO  
ALTO

Classe PESI III-V o sPESI > 1

Valutare rischio clinico  
(PESI o sPESI)

RISCHIO INTERMEDIO

Classe PESI I-II  
o sPESI = 0

FUNZIONE VENTR. DX (ECO O TAC)  
Test di laboratorio (Troponina o BNP)

RISCHIO  
BASSO

ENTRAMBI POS

UNO POS O  
ENTRAMBI NEG

RIPERFUSIONE  
PRIMARIA

RISCHIO  
INTERMEDIO ALTO

RISCHIO  
INTERMEDIO-  
BASSO

AC, MONITORAGGIO,  
CONSIDERARE  
RIPERFUSIONE RESCUE

AC,  
OSPEDALIZZAZIONE

AC, CONSIDERARE  
TRATTAMENTO  
DOMICILIARE, SE  
POSSIBILE O  
DIMISSIONE PRECOCE

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO  
PER SOSPETTA EP  
AD ALTORISCHIO

SI

Shock o ipotensione?

NO

ALGORITMO  
DIAGNOSTICO PER  
SOSPETTA EP NON  
AD ALTORISCHIO

EP  
confermata

RISCHIO  
ALTO

RIPERFUSIONE  
PRIMARIA

EP confermata ↓

Valutare rischio clinico  
(PESI o sPESI)

Classe PESI III-IV o sPESI > 1

RISCHIO INTERMEDIO

FUNZIONE VENTR. DX (ECO O TAC)  
Test di laboratorio (Troponina o BNP)

ENTRAMBI POS

RISCHIO  
INTERMEDIO ALTO

AC, MONITORAGGIO,  
CONSIDERARE  
RIPERFUSIONE RESCUE

UNO POS O  
ENTRAMBI NEG

RISCHIO  
INTERMEDIO-  
BASSO

AC,  
OSPEDALIZZAZIONE

Classe PESI I-II  
o sPESI = 0

RISCHIO  
BASSO

AC, CONSIDERARE  
TRATTAMENTO  
DOMICILIARE, SE  
POSSIBILE O  
DIMISSIONE PRECOCE

EP1

PZ CRITICO

ECG-RX TORACE 1P

AN+EO CAB

MONITOR  
ACCESSO/ EV

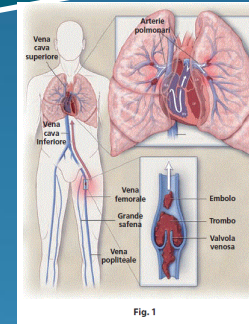
EMODINAMICA

FIBRINOLISI

ANGIO-TC TORACE (SE STABILIZZAZIONE)



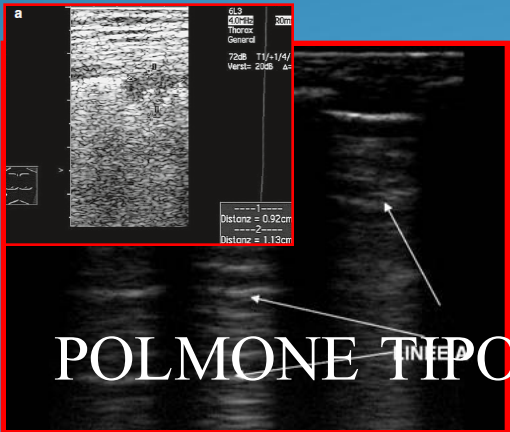
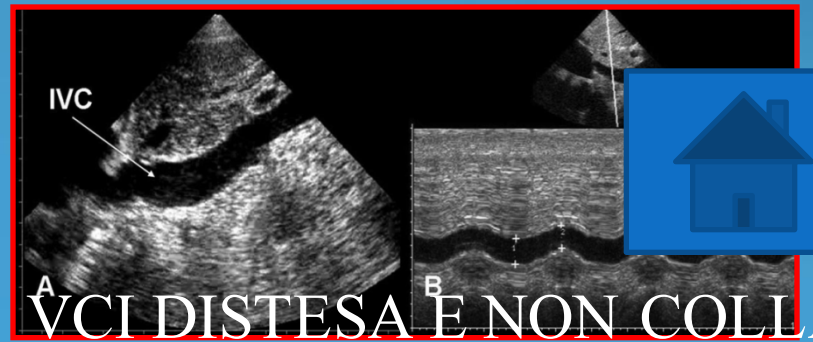
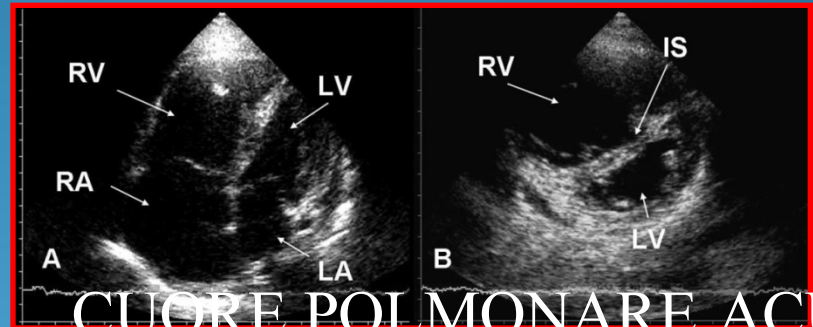
EMBOLIA POLMONARE ALTO RISCHIO



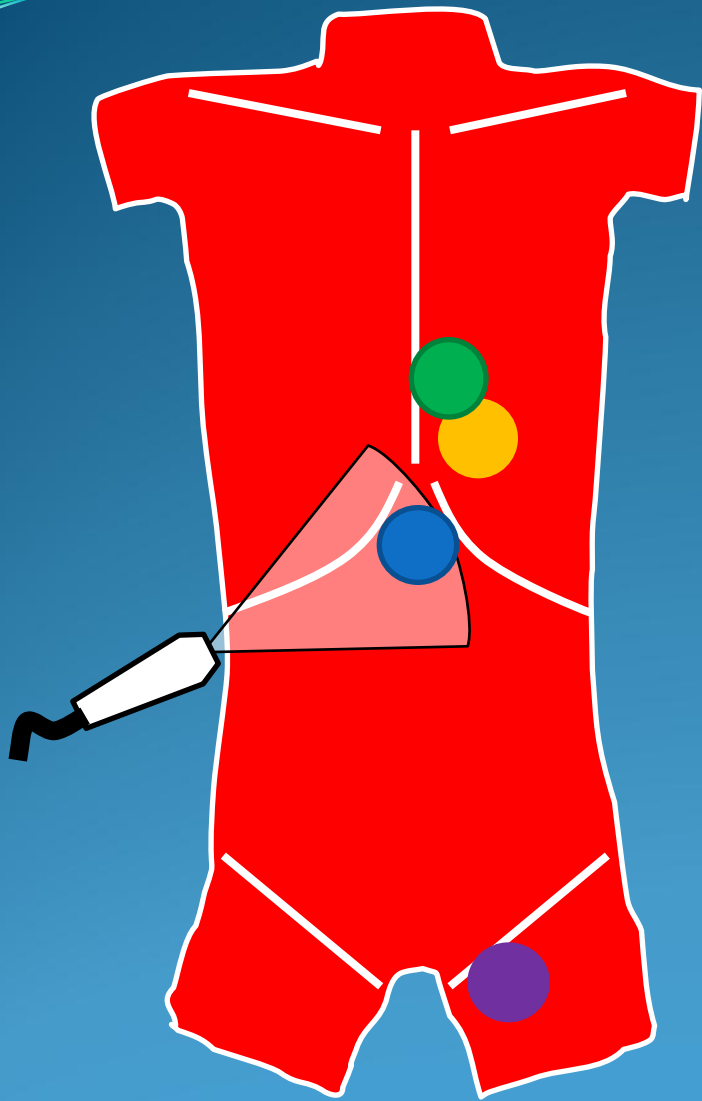
INSTABILE/PEA

ACLS

E-FAST







Grazie per  
l'attenzione !