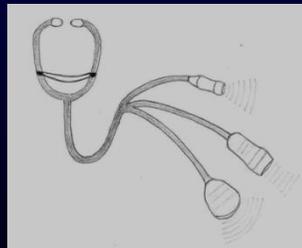
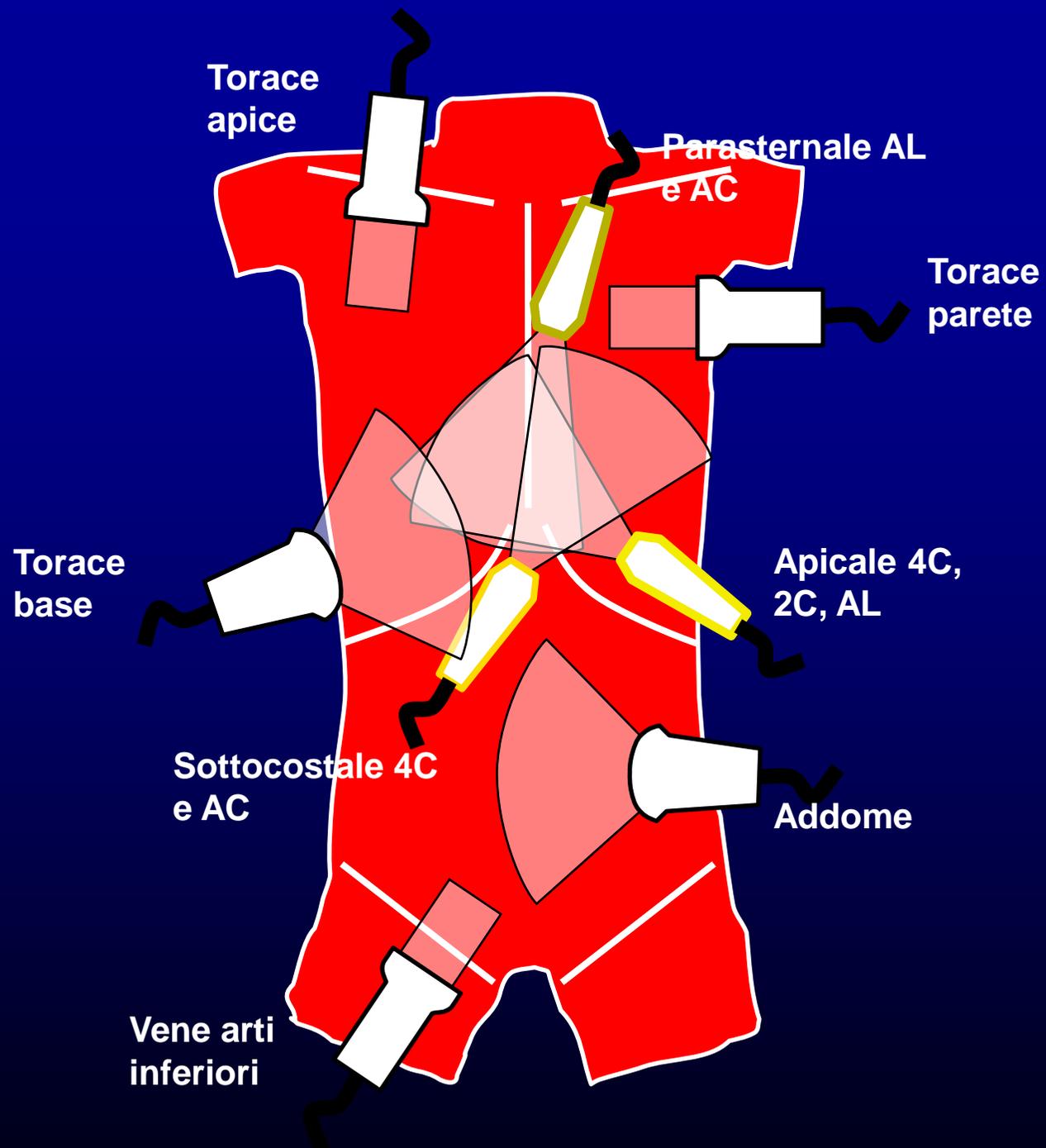




# Il paziente nel peri- arresto: il valore incrementale dell'ecografia clinica in emergenza-urgenza

Francesca Cortellaro  
PS e Medicina d'Urgenza AO Niguarda Milano





# VALUTAZIONE del PAZIENTE CRITICO



- La **rapidità** della valutazione nei pazienti critici è un elemento decisivo per orientare gli interventi terapeutici salva-vita e per influenzare positivamente la prognosi
- La valutazione **clinica ABCDE** primaria e secondaria può essere integrata da alcune **indagini biumorali o strumentali eseguibili al letto del paziente** in tempi brevi (< 10')

# VALUTAZIONE del PAZIENTE CRITICO



- Test biumorali:
  - **EGA** (elettroliti, glicemia, lattati, Hb/Ht)
  - D-dimero, troponina/ mioglobina, ricerca tossici urinari, test di gravidanza
- Esami strumentali:
  - **ECG**
  - **Ecografia**
  - Rx Torace

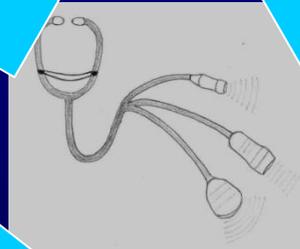
# Ecografia in emergenza-urgenza

## METODO

ecografia  
clinica-integrata  
risposte immediate  
qualitative  
ricaduta immediata

## TEMPO

24 h / 24  
7 gg / 7  
BEDSIDE



## METODO

monitoraggio  
- terapia  
- procedure

## TIPOLOGIA

ecografia  
multi-area

# HEMODYNAMIC

Diagnosis	CO	SVR	PWP	CVP
Cardiogenic	↓	↑	↑	↑
Extracardiac obstructive	↓	↑	N or ↑	↑ ↑
Hypovolemic	↓	↑	↓	↓ ↓
Distributive	↑	↓	N or ↑	↓

# SHOCK

Jones Crit Care Med 2004;32:1703-8 \* N Engl J Med 2010;362:779-89 \*\*

<b>CAUSE</b>	<b>ED</b> 184 pz *	<b>ICU</b> 1679 pz **
<b>Shock settico</b>	43%	62%
<b>Shock ipovolemico</b>	33%	16%
<i>emorragia</i>	6%	15%
<i>disidratazione</i>	29%	1%
<b>Shock cardiogeno</b>	14%	16%
<i>IMA</i>	2%	9%
<i>cardiomiopatie</i>	9%	3%
<i>embolia polmonare</i>	1%	1%
<b>Altre cause</b>	9%	6%
<i>intossicazioni</i>	7%	1%

## **Mortalità**

**in pazienti non traumatici con PAs<100**

- **18-25% (Jones, Moore)**
- **correla con la durata dell'ipotensione**

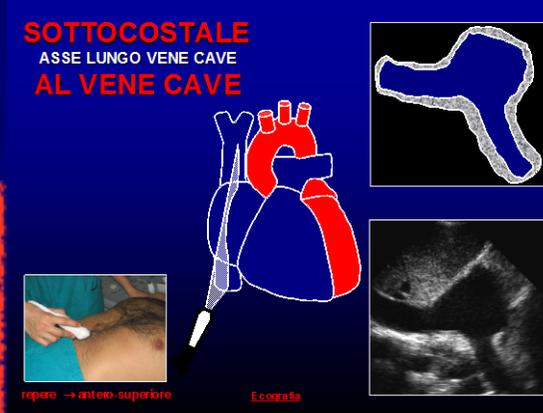
**Obiettivo: diagnosi rapida e accurata**

- **senza US: diagnosi accurata nel 50% nei primi 15 min**

**(Jones Crit Care 2004 32:1703)**

# VENA CAVA INFERIORE

- ★ Dimensioni e dinamica dipendono da
  - ★ variazioni della volemia
  - ★ variazioni della pressione intrapleurica e in AD
  - ★ variazioni p addominale



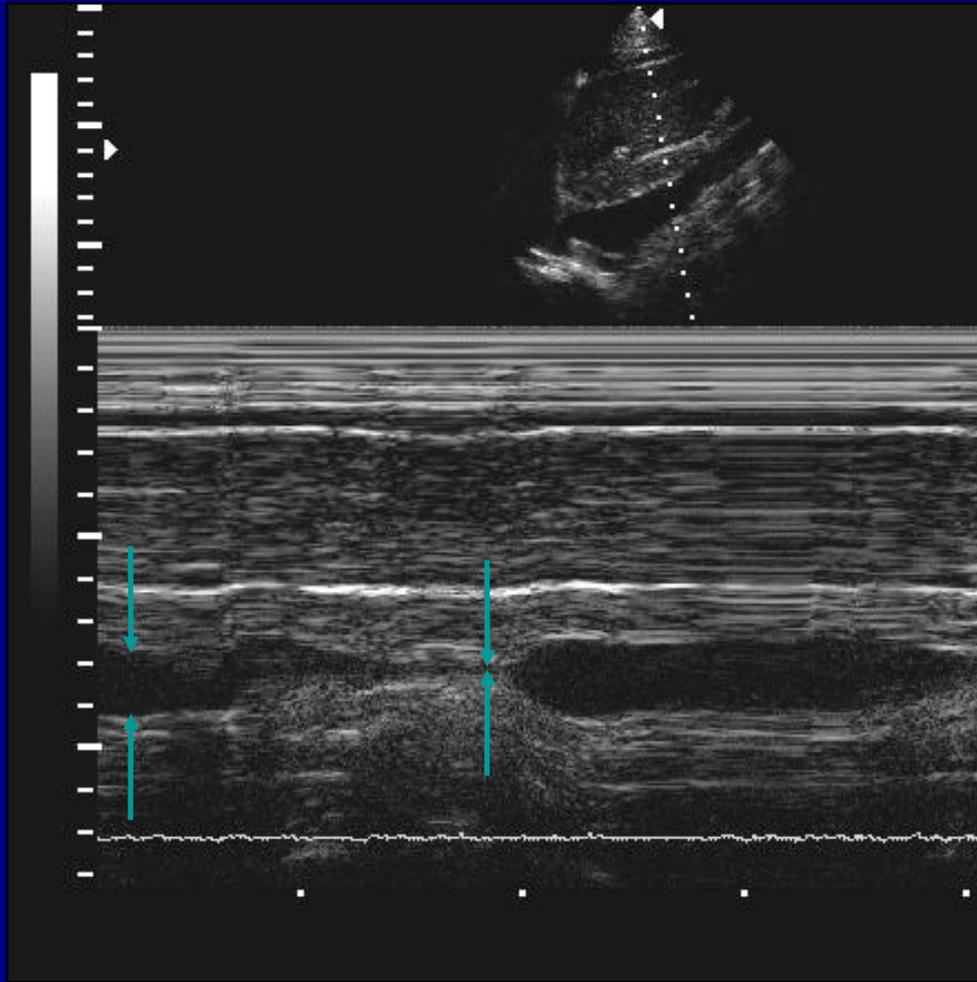
## ★ Dinamica in respiro spontaneo:

- ★ **riduzione inspiratoria del calibro** per
  - ★ riduzione p intrapleurica inspiratoria e quindi dell'AD con aumento del ritorno venoso
  - ★ incremento della pressione intraddominale

## ★ Dinamica in ventilazione meccanica:

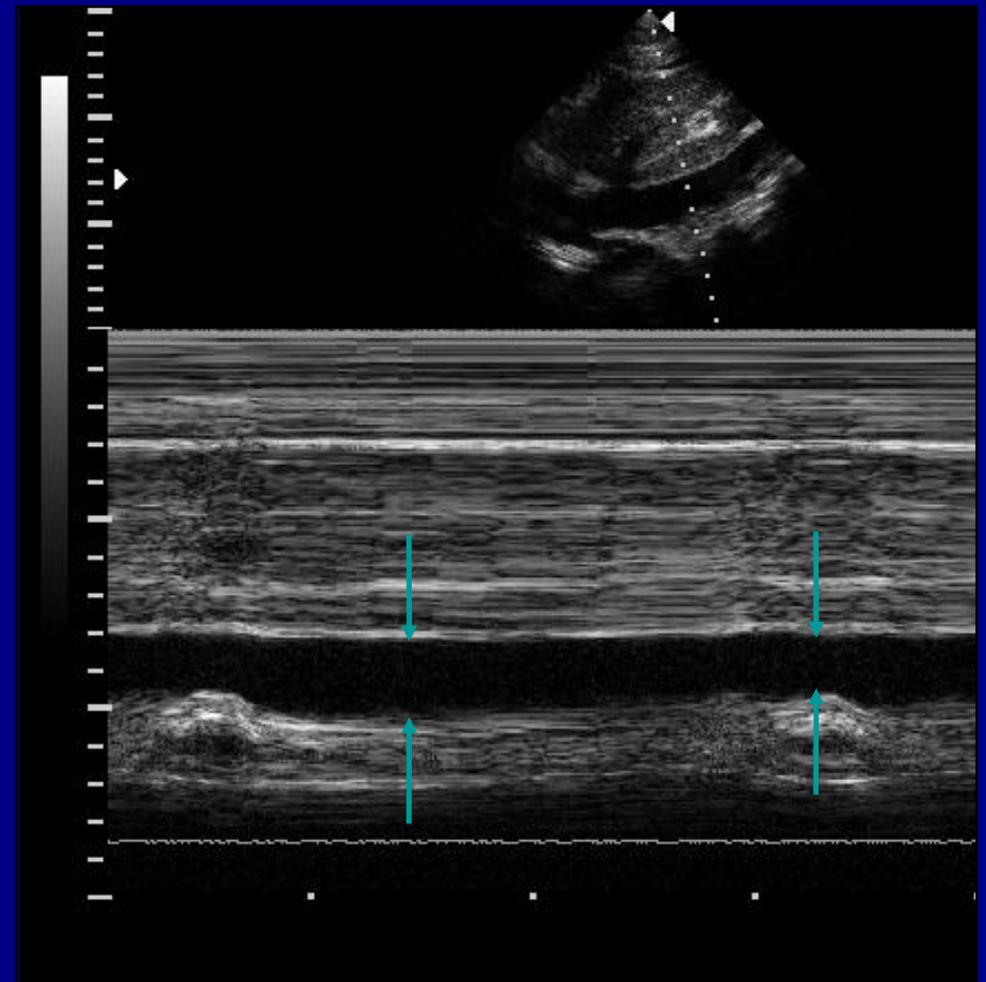
- ★ **aumento inspiratorio del calibro** per
  - ★ aumento p intrapleurica e la p a livello dell'atrio destro con ostacolo al ritorno venoso

# VENA CAVA INFERIORE



Riduzione insp VCI 100%

Prex AD = 0-5 mmHg

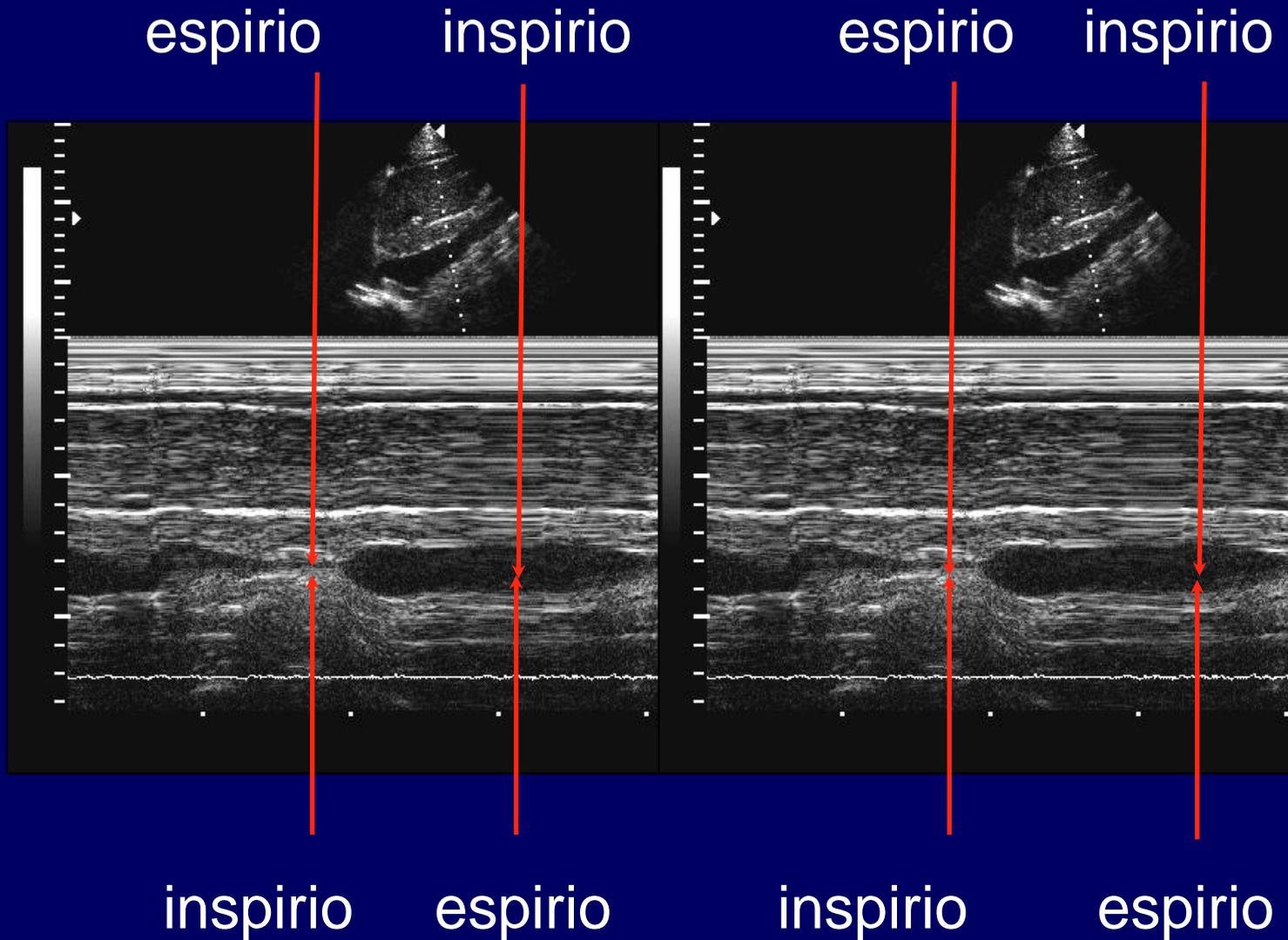


Riduzione insp VCI < 33%

Prex AD = 15-20 mmHg

**Collasso inspiratorio =  $\frac{\text{diametro massimo} - \text{diametro minimo}}{\text{diametro massimo}}$**

# VCI VENTILAZIONE MECCANICA



## VCI RESPIRO SPONTANEO

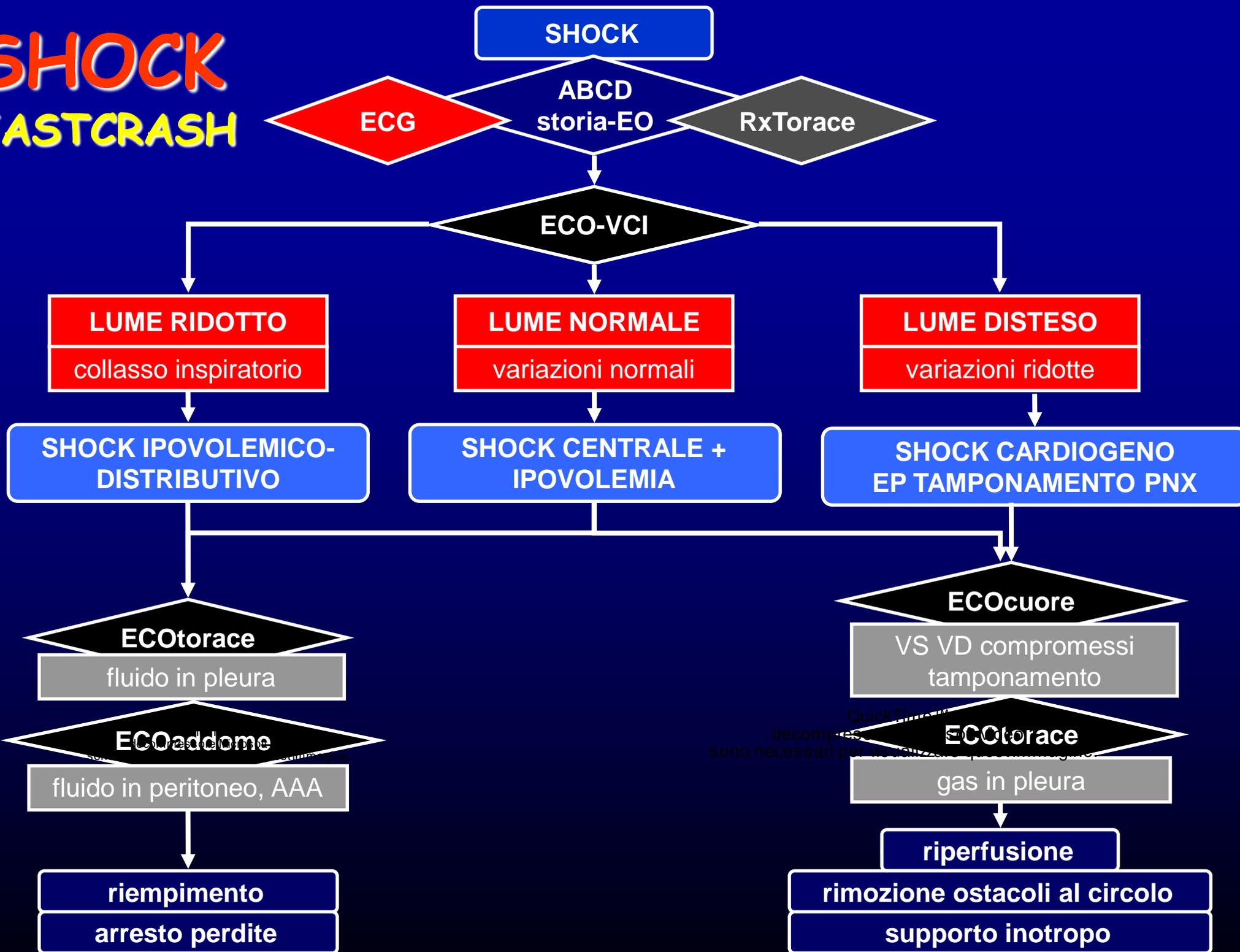
In NIV per valutare accuratamente indice di collasso cavale meglio disconnettere il paziente

# NON INVASIVE CVP MONITORING

IVCcm	%collapse	CVP mmHg
<1.5	collapse	0-5
1.5-2.5	>50%	5-10
1.5-2.0	30-50%	10-15
2.0-2.5	0-30%	15-20
>2.5	No collapse	>20

**Otto-textbook of clinical echocardiography**

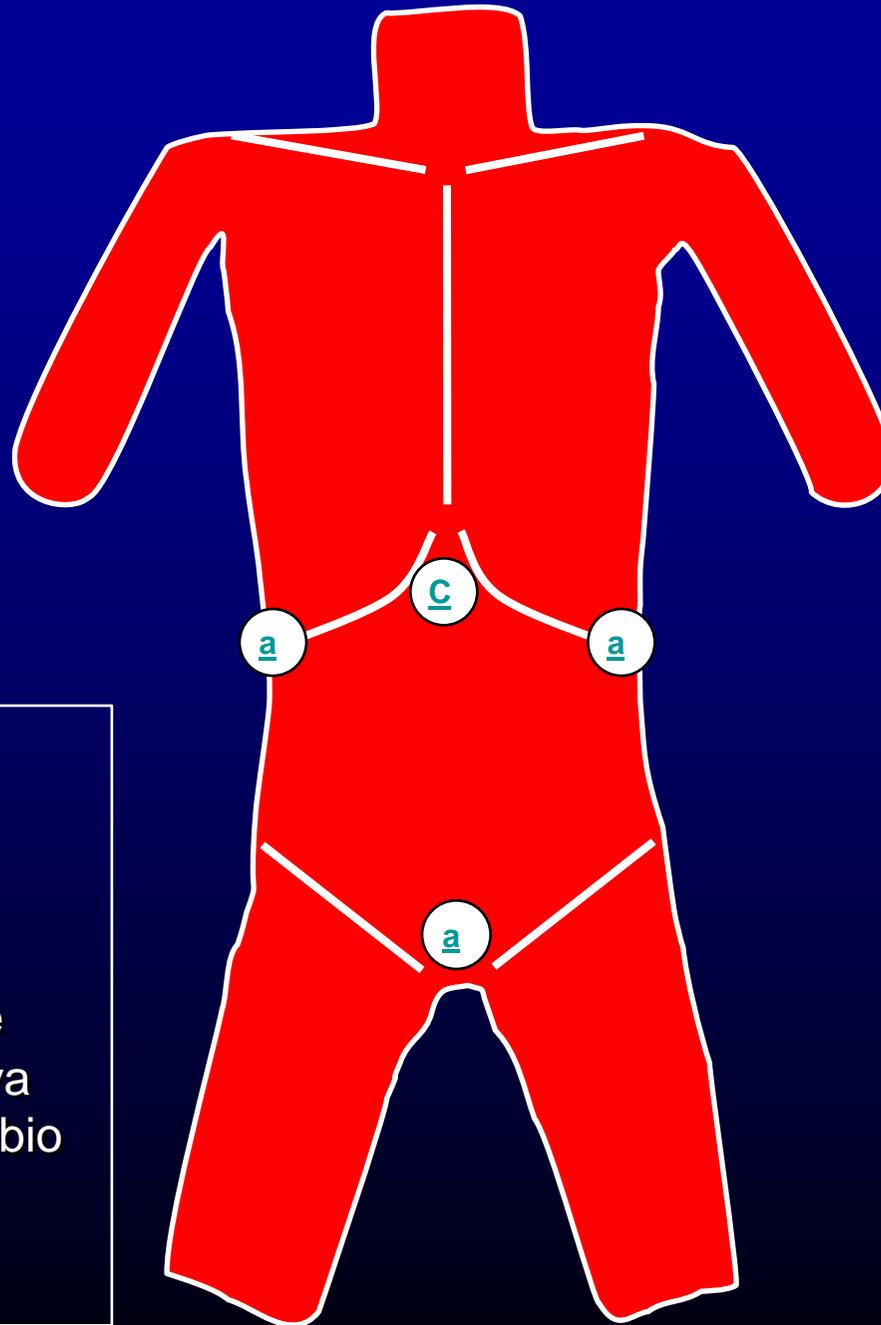
# SHOCK FASTCRASH



## PV

FC	118
PAs	80
PAd	65
FR	28
saO <sub>2</sub>	96%
FIO <sub>2</sub>	21
Temp	37

F 36aa cinese



## EGA

pH	742
pCO <sub>2</sub>	26
pO <sub>2</sub>	86
HCO <sub>3</sub>	20.4
FIO <sub>2</sub>	21
lattati	4

## LAB

GB	15.000
PCR	4
Hb	12

**ECG:** tachicardia sinusale

**RX:** normale

**CLINICA:** dolore fianco destro, pollachiuria

**EOP:** tachipnoica, torace normoventilato, progressiva marezzeria cutanea, dubbio Giordano dx





ADDOME CA431

TEI P 17 cm XV C  
PRC 11-3-B PRS 3  
PST 4



saote MyLab Ospedale Niguarda Milano Med.Urgenza  
04 01 2012 21:09

saote MyLab Ospedale Niguarda Milano Med.Urgenza  
04 01 2012 21:10

B F R G MAX  
TEI P 17 cm XV C  
PRC 11-3-B PRS 3  
PST 4

B F R G MAX  
TEI P 17 cm XV C  
PRC 11-3-B PRS 3  
PST 4

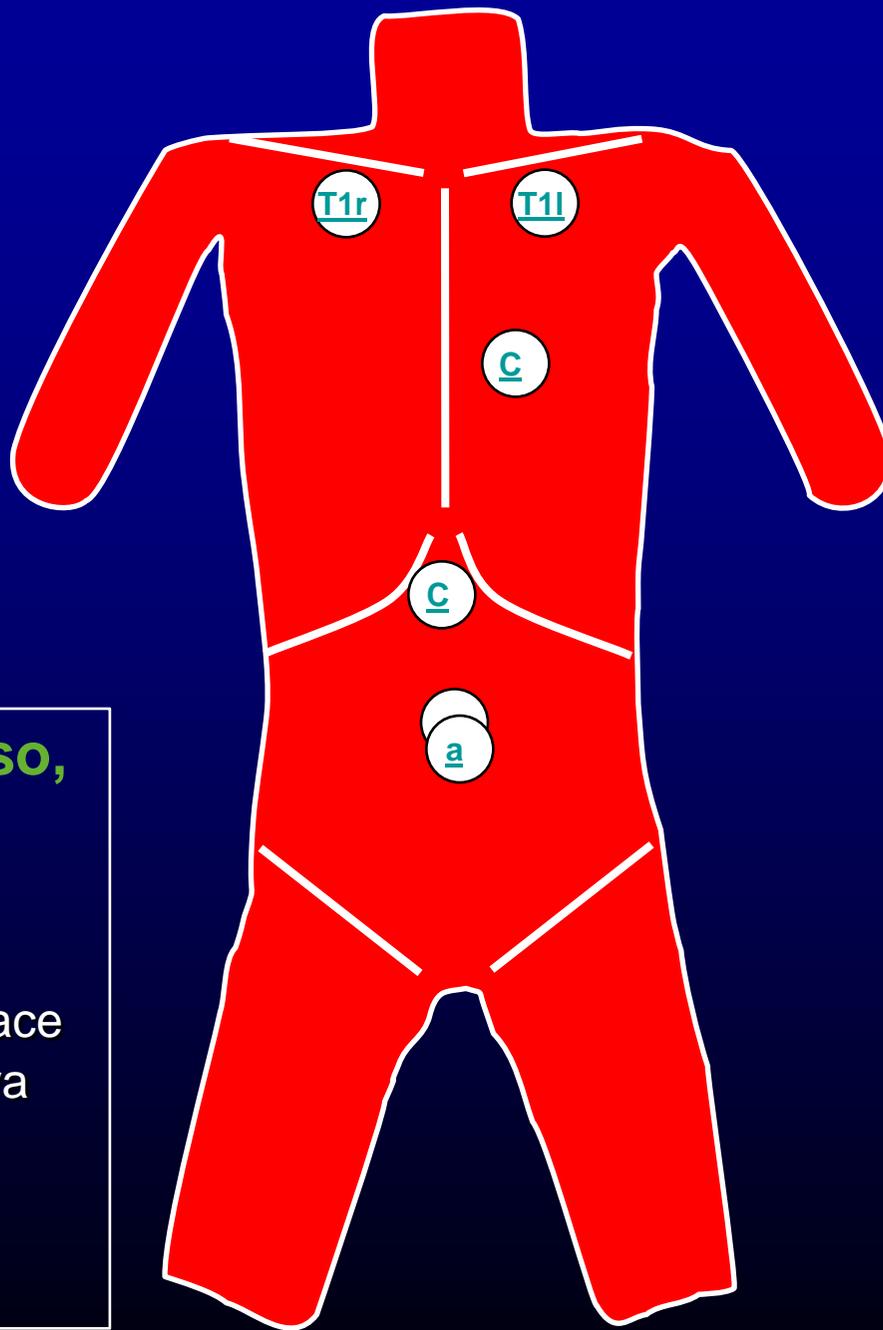


**betaHCG negative  
rottura di corpo luteo  
intervento chirurgico**

## PV

FC	108
PA <sub>s</sub>	95
PA <sub>d</sub>	65
FR	40
saO <sub>2</sub>	92%
FIO <sub>2</sub>	21
Temp	37

M 76aa



## EGA

pH	742
pCO <sub>2</sub>	26
pO <sub>2</sub>	62
HCO <sub>3</sub>	20.4
FIO <sub>2</sub>	21
lattati	5

## LAB

GB	15.000
----	--------

**ECG:** tachicardia sinusale, BBD

**RX:** normale

**CLINICA:** iperteso, dispnea, dolore epigastrico

**EOP:** tachidispnoico, torace normoventilato, progressiva marezzeria cutanea





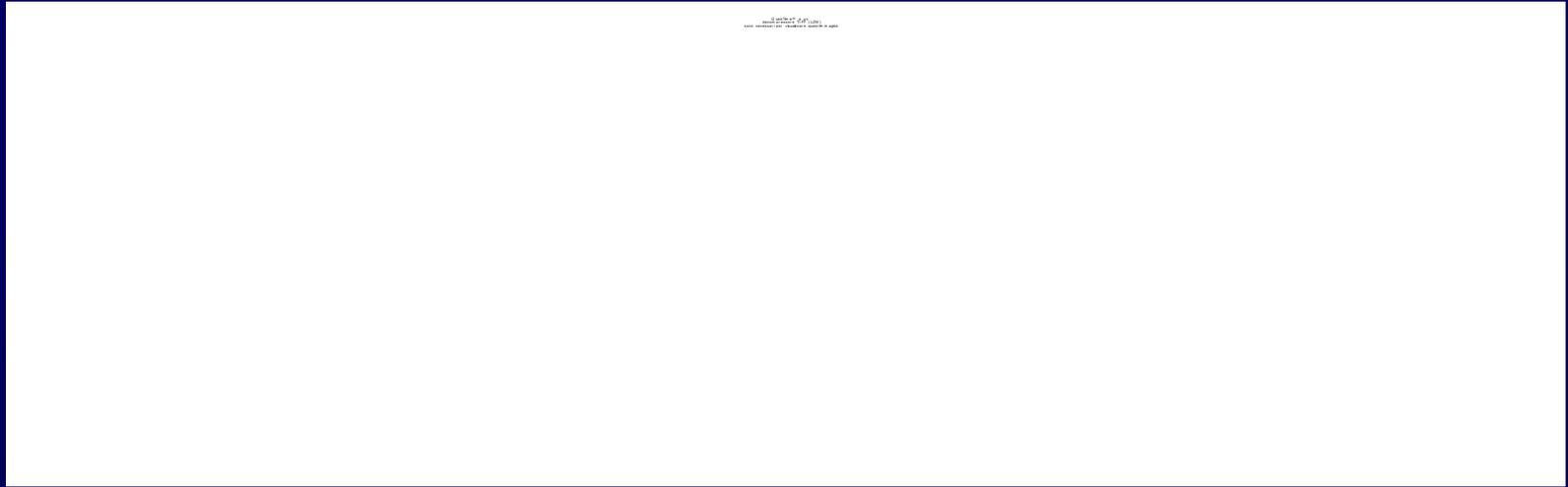
PV	
FC	110
PAs	85
PAd	50
FR	22
saO <sub>2</sub>	96%
FIO <sub>2</sub>	21
Temp	37.5

M 38aa



EGA	
pH	7.42
pCO <sub>2</sub>	34
pO <sub>2</sub>	72
HCO <sub>3</sub>	20.4
FIO <sub>2</sub>	21
lattati	4
LAB	
GB	15000
PCR	10
ECG: tachicardia sinusale	

**CLINICA:** **sincope**  
dolore in FID da tre giorni



- **pattern altamente specifico  
(Spec 94%)**

QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

PV	
FC	110
PAs	80
PAd	50
FR	22
saO <sub>2</sub>	96%
FIO <sub>2</sub>	21
Temp	375

F 56aa



EGA	
pH	742
pCO <sub>2</sub>	34
pO <sub>2</sub>	72
HCO <sub>3</sub>	20.4
FIO <sub>2</sub>	21
lattati	3

LAB

GB	13000
PCR	1

ECG: tachicardia sinusale

**CLINICA:** etilista, pregressa pancreatite, fumatrice, BPCO disturbo di personalità

Astenia e febbriola da 2 gg, Sincope dopo Buscopan im (reazione allergica?)

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.



QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

inizia riempimento volemico  
SNG ed ER:negativi  
pancreatite?



Hb 7.9

Tempo Chirurgico: 17:40 - 19:00

**DIAGNOSI DESCRITTIVA E CODIFICATA**

Emoperitoneo da rottura di milza(Rottura in 2 tempi)  
86510-TRAUMATISMO DELLA MILZA, CON FERITA APERTA

**INTERVENTO DESCRITTIVO E CODIFICATO**

Laparotomia esplorativa:splenectomia, toilette drenaggio  
415-SPLENECTOMIA TOTALE

**TIPO DI ANESTESIA: GENERALE**

PRELIEVO ANATOMO-PATOLOGICO  
milza

**Equipe chirurgica**

1. MARIANI MASSIMO

2. ANDREANI SARA

**Anestesisti**

1. RANGHETTI ELISABETTA

**Strumentisti**

1. ORTU MONICA

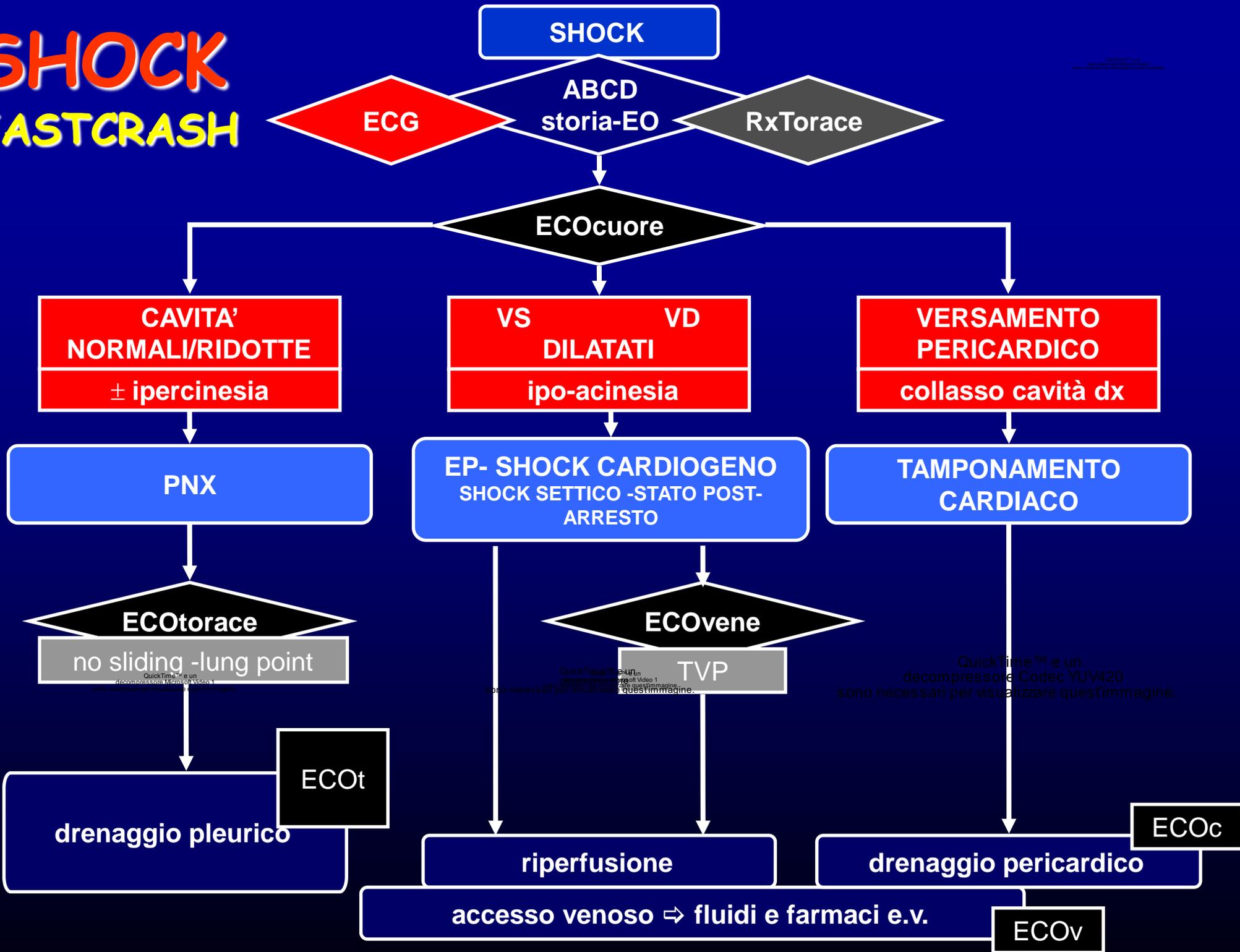
**Servizio Sala**

1. FIORI PATRIZIA

**DESCRIZIONE**

Laparotomia mediana xifo-ombelicale:reperito di discreto emoperitoneo(grossi coaguli commisti a sangue fresco) che proviene da lacerazione della capsula splenica in corrispondenza dell'ilo dove è presente ematoma di circa 4 cm di diametro.Isolamento e legatura degli elementi dell'ilo e splenectomia.Lavaggio della cavitàperitoneale con fisiologica;controllo accurato dell'emostasi;si inserisce drenaggio tipo JP in loggia splenica: Sintesi della parete in strato unico con Maxon loop 0:Agraffes sulla cute

# SHOCK FASTCRASH



QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

32 anni  
APR negativa eccetto obesità  
sincope in ufficio, distress respiratorio  
in PS 75/50, FC 130,  
SaO2 non rilevabile  
terapia?



QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

periarresto in  
nota **SM severa**

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

<b>PV</b>	
<b>FC</b>	115
<b>PAs</b>	90
<b>PAd</b>	60
<b>FR</b>	40
<b>saO<sub>2</sub></b>	96%
<b>FIO<sub>2</sub></b>	21
<b>Temp</b>	37.5

**F 70aa Rosa**



<b>EGA</b>	
<b>pH</b>	7.42
<b>pCO<sub>2</sub></b>	26
<b>pO<sub>2</sub></b>	62
<b>HCO<sub>3</sub></b>	20.4
<b>FIO<sub>2</sub></b>	5
<b>P/F</b>	0.

**LAB**

<b>GB</b>	15.000
<b>PCR</b>	15
<b>INR</b>	5

**ECG: FA a elevata RV**  
**RX: normale**

**CLINICA:**  
 re-intervento protesi mitralica da un mese  
 EO: tosse produttiva e dispnea  
 sete++

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

- ★ Dimensioni e dinamica dipendono da
  - ★ variazioni della volemia
  - ★ variazioni della pressione intrapleurica e in AD
  - ★ variazioni p addominale



QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.



# SHOCK EMORRAGICO IN FRATTURA DI FEMORE IN SEVERA IPERTENSIONE POLMONARE

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

- ★ Dimensioni e dinamica dipendono da
  - ★ variazioni della volemia
  - ★ variazioni della pressione intrapleurica e in AD
  - ★ variazioni p addominale

## PV

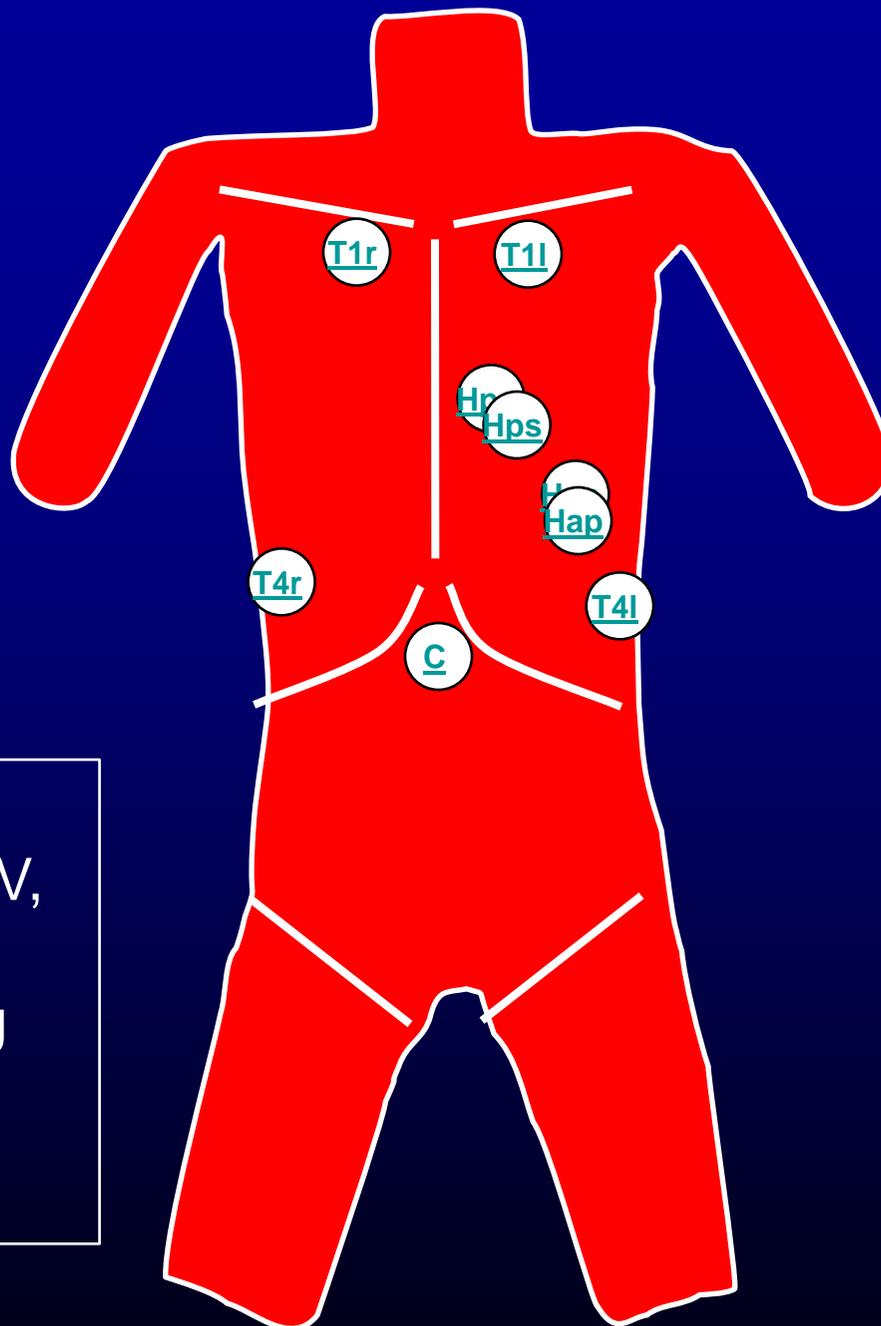
FC	110
PAs	90
PAd	65
FR	42
saO <sub>2</sub>	90%
FIO <sub>2</sub>	0.5
Temp	375

## CLINICA

tossicodipendente, HIV,  
febbre e dispnea  
ingravescente da 3 gg

**PVC 12**

**M 36aa**



**massimo**

## EGA

pH	729
pCO <sub>2</sub>	55
pO <sub>2</sub>	54
HCO <sub>3</sub>	20.4
FIO <sub>2</sub>	0.5
P/F	108

## LAB

GB	15.000
PCR	15

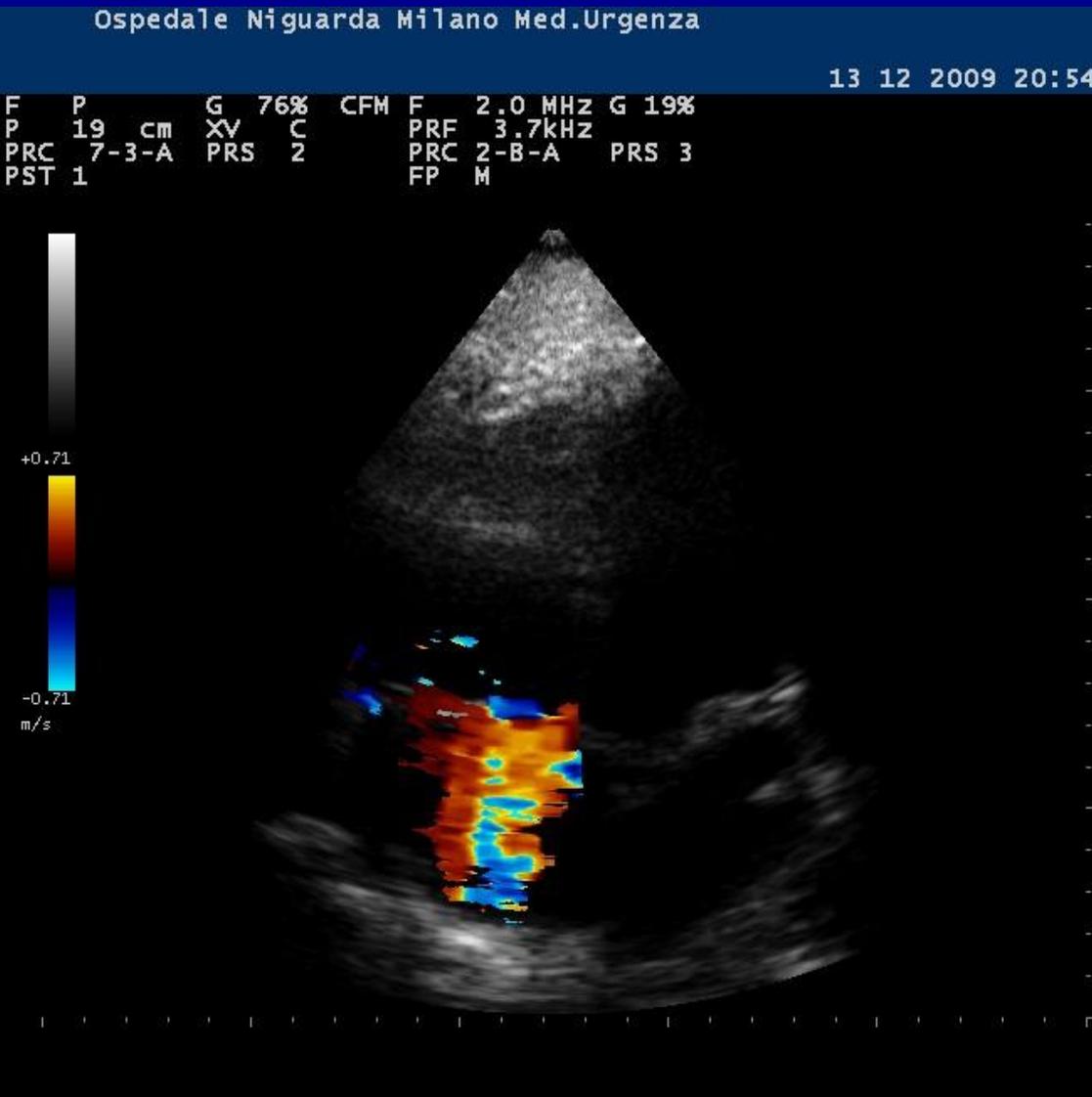
**ECG:** tachicardia  
sinusale

**RX:** possibile  
v.pleurico sinistro



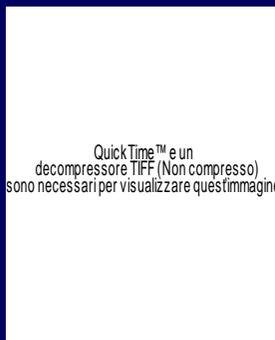
QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.



QuickTime™ e un  
decompressore Microsoft Video 1  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

# Approccio ecodinamico



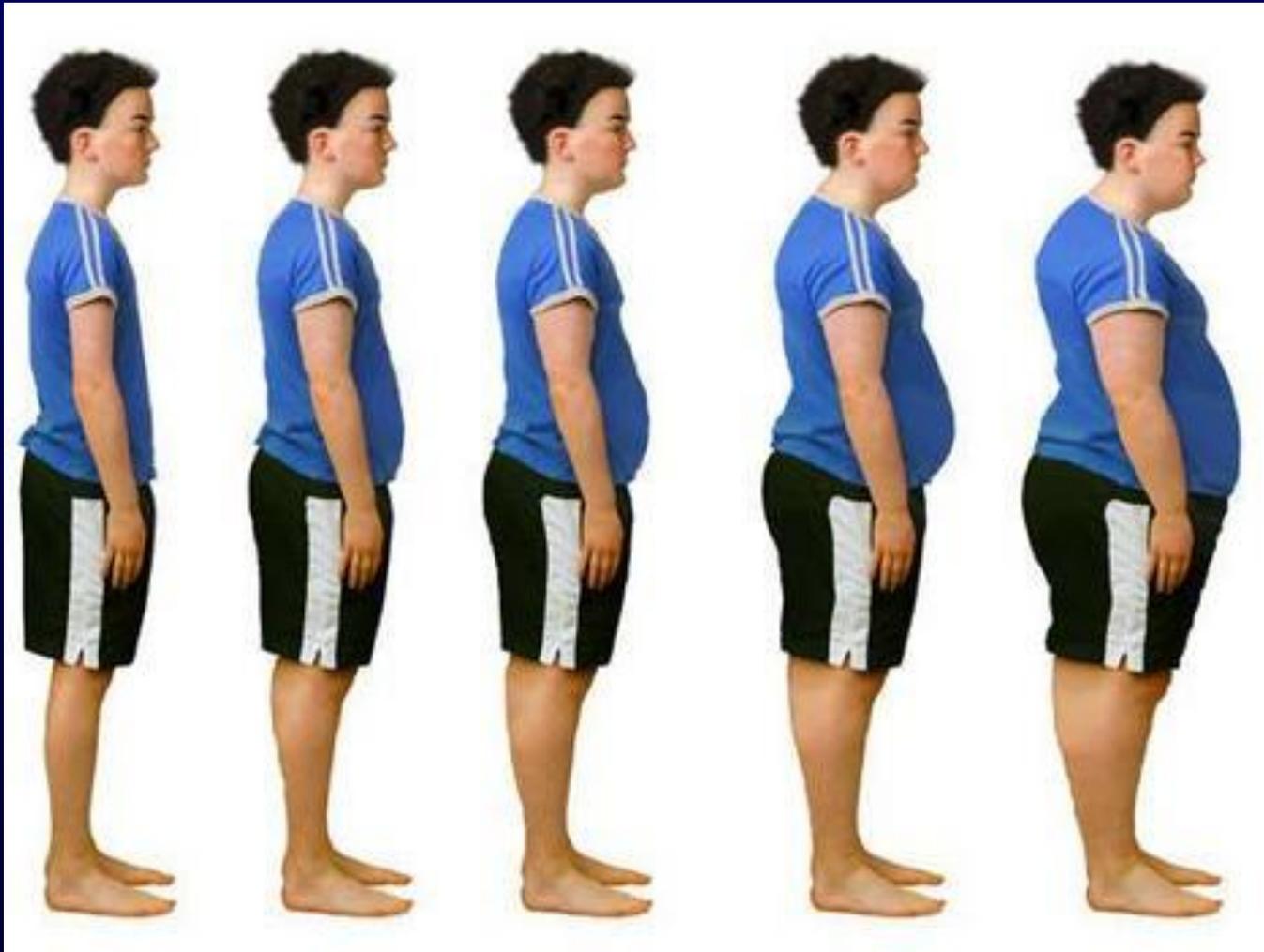
VCI COLLASSA??	>50%,30-50, <30%, assenza di collasso
VS dimensioni ?	Dilatato-Normale-piccolo
VD dimensioni?	Dilatato-Normale-piccolo
VS contrattilità?	Normo-ipo-iper
VD contrattilità?	Normo-ipo-iper
Liquido libero?	Sì/No/tamponamento
Valvole?	calcificazioni-stenosi-insufficienza-vegetazioni- Spessori e dimensioni camere cardiache
Torace? Addome	Pneumotorace, s.interstiziale liquido libero fonte settica

**BUON DIVERTIMENTO!**





# IPER- NORMO-IPOCINETICO: QUADRI MARCATAMENTE DIVERSI DAL NORMALE



1

QuickTime™ e un decompressore sono necessari per visualizzare quest'immagine.

2

QuickTime™ e un decompressore sono necessari per visualizzare quest'immagine.

A B C D E



QuickTime™ e un decompressore sono necessari per visualizzare quest'immagine.

3

QuickTime™ e un decompressore sono necessari per visualizzare quest'immagine.

5

QuickTime™ e un decompressore sono necessari per visualizzare quest'immagine.

4



Quilley et al. 2002  
www.nhs.uk/childhealth/childhealthpages



Quilley et al. 2002  
www.nhs.uk/childhealth/childhealthpages



Quilley et al. 2002  
www.nhs.uk/childhealth/childhealthpages





**MSA donna 76 aa  
CMDI  
PEA dopo  
infusione di  
amiodarone 300  
mg bolo per  
ipotensione ed FA  
a elevata RV  
adrenalina 1+1  
ROSC a 3'**

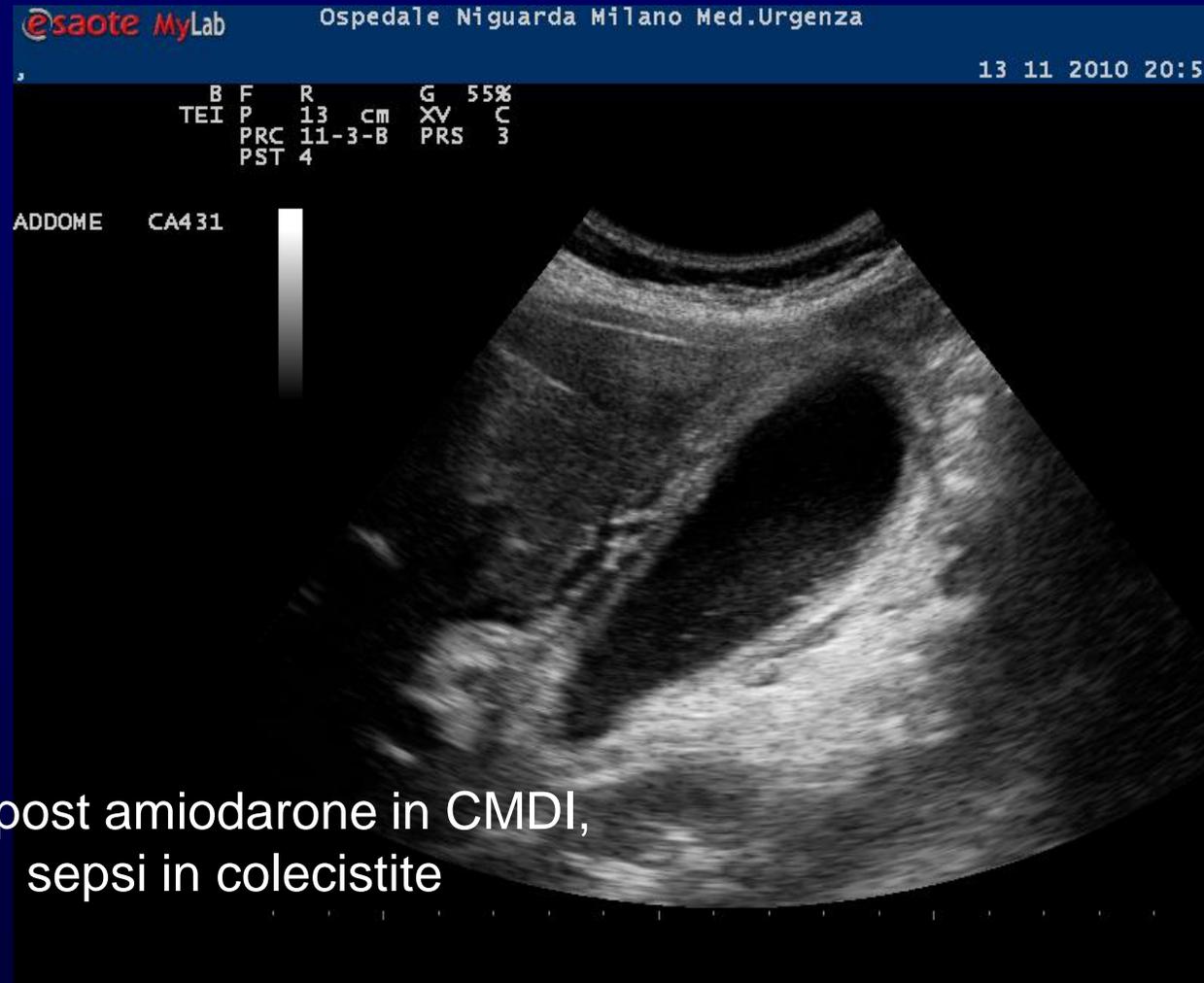
QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un  
decompressore  
sono necessari per visualizzare quest'immagine.

QuickTime™ e un decompressore sono necessari per visualizzare quest'immagine.



PEA post amiodarone in CMDI,  
sepsi in colecistite