

FISIOPATOLOGIA DELL'ARRESTO LE 3E

Dott. Gian A. Cibinel
Direttore Medicina d'Urgenza e DEA ASL TO3
Responsabile Nazionale Formazione SIMEU e WINFOCUS
Istruttore ALS-IRC/ERC, ACLS-AHA/SIMEU e ATLS-ACS

ECG

ETCO2 EGA

ECO

ERC - 2010 CPR Guidelines

Executive summary

The most important changes in the 2010 ERC Advanced Life Support (ALS) Guidelines include:

- The potential role of **ultrasound imaging** during ALS is recognised.
- Increased emphasis on the use of **capnography** to confirm and continually monitor tracheal tube placement, quality of CPR and to provide an early indication of return of spontaneous circulation (ROSC).

ECG e ARRESTO CARDIACO

EPIDEMIOLOGIA	Out-of-H *	In-H **
Pazienti	141581	51919
Periodo	1984-2008	1999-2005
Ritmi arresto		
FV/TV	40.0%	24.1%
PEA	18.0%	37.1%
Asistolia	42.0%	38.8%
Decorso		
ROSC	22.0%	47.6%
Sopravvivenza alla dimissione	7.6%	17.6%
Buon esito neurologico		13.2%

* **Sasson C. Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2010;3:63-81**

** **Meaney PA. Crit Care Med 2010;38:101-8**

ECG e ARRESTO CARDIACO

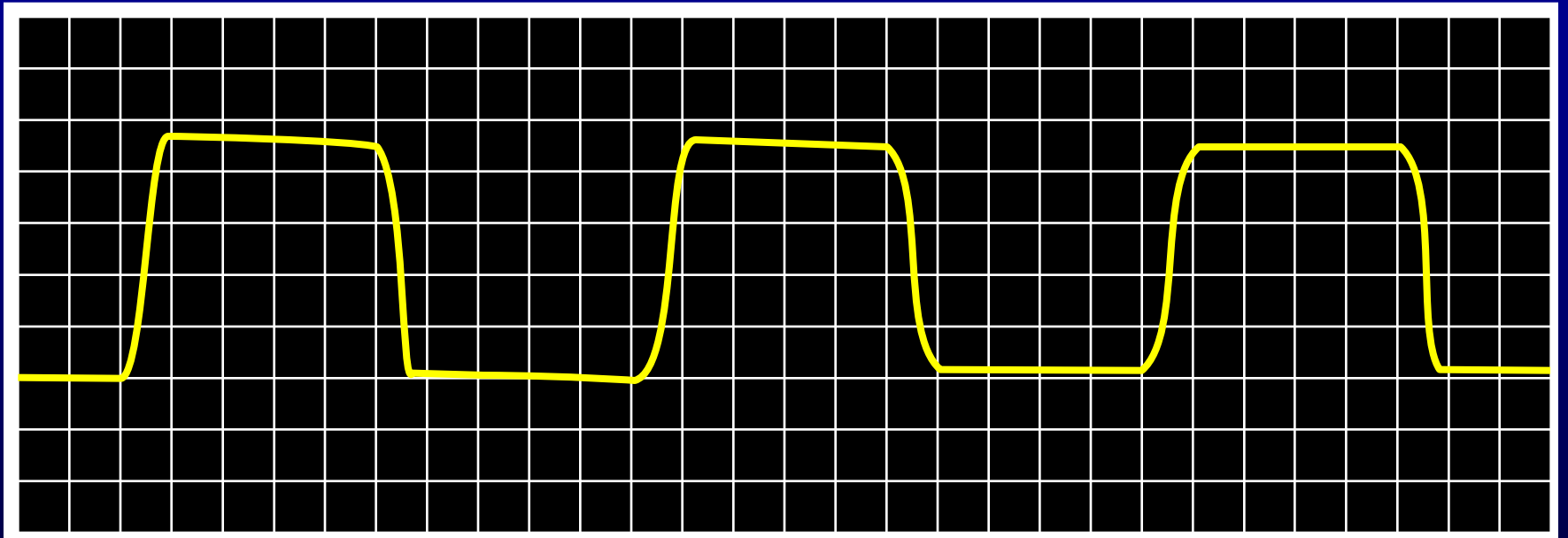
Circ Cardiovasc Qual Outcomes 2010;3:63 - Crit Care Med 2010;38:101

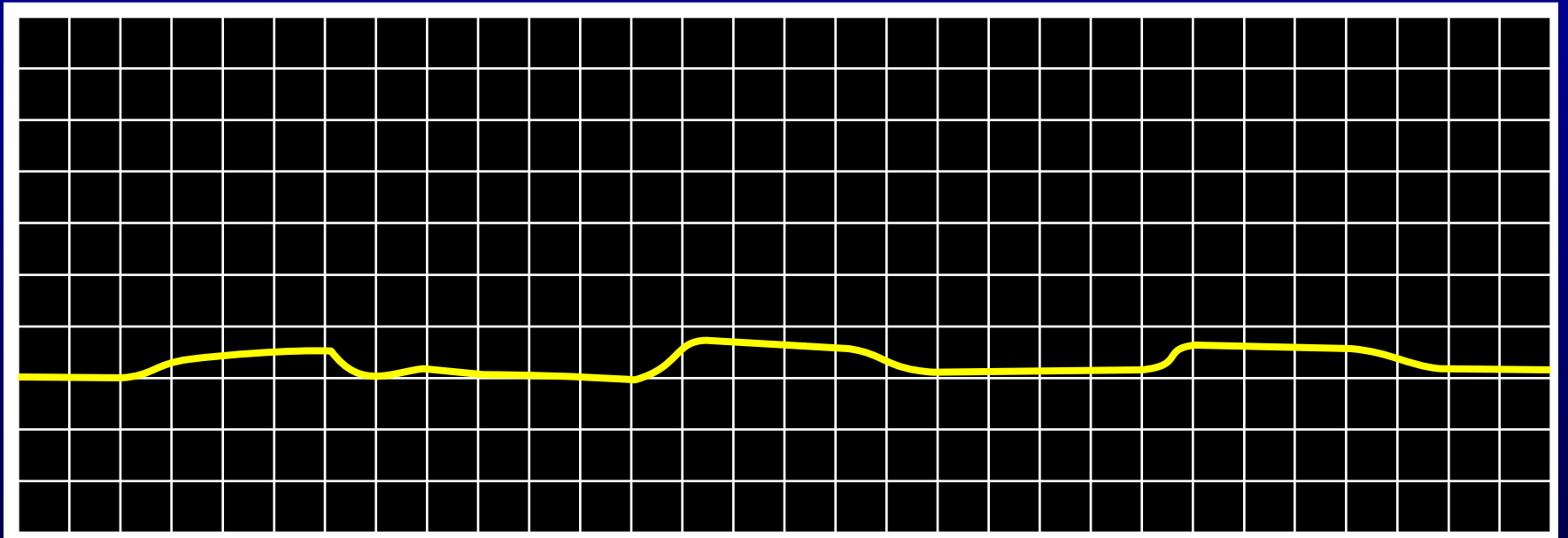
- La prevalenza di FV/TV **out-of-H** arriva al massimo a 2/3 dei casi nei sistemi di ET a rapida risposta, ma è in diminuzione progressiva nel tempo
- La sopravvivenza negli arresti **out-of-H** è rimasta invariata nelle ultime 3 decadi
- L'asistolia ha la prognosi peggiore **out-of-H**, mentre **in-H** non ci sono differenze rilevanti di sopravvivenza tra asistolia e PEA
- La prognosi peggiore **in-H** si ha nei casi di PEA/asistolia che evolvono in FV/TV

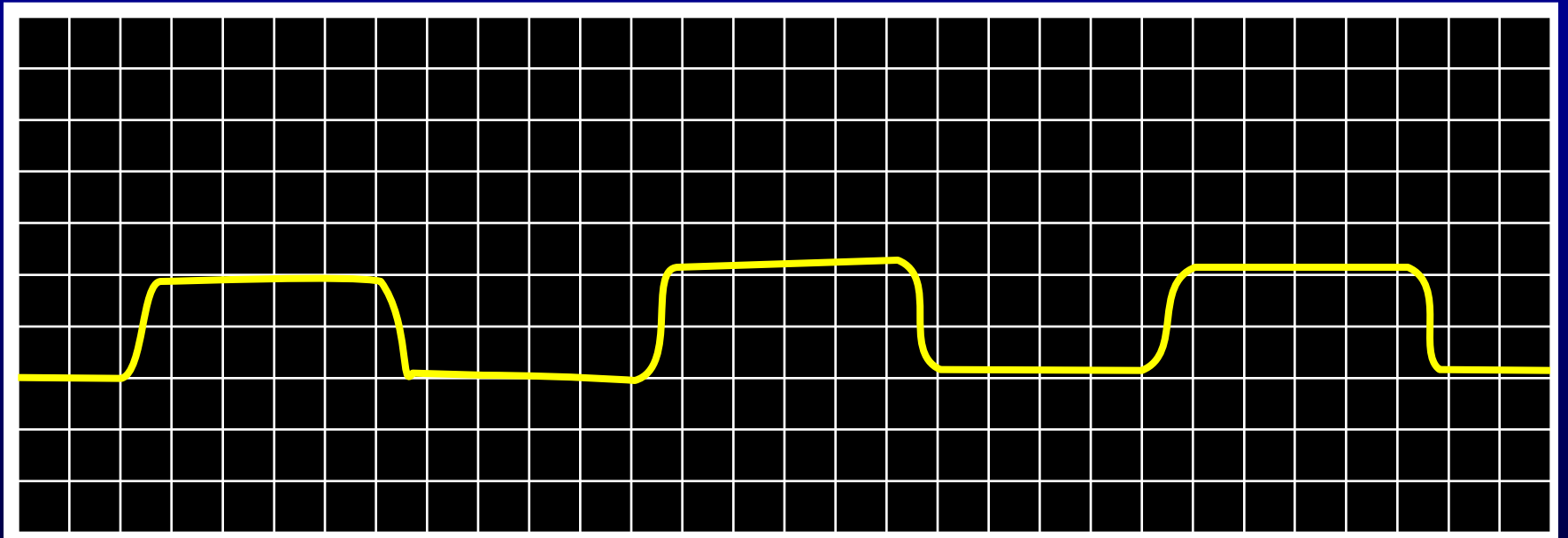
ETCO2 e ARRESTO CARDIACO

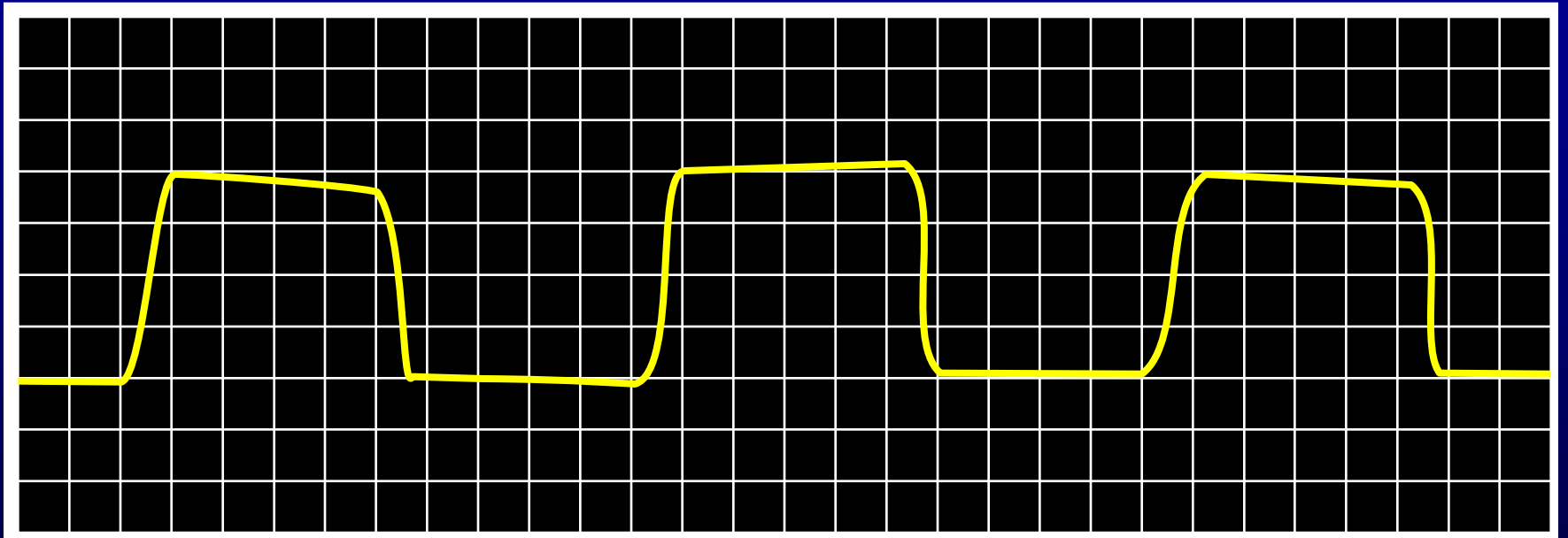
Scarth E. Capnography during CPR. Resuscitation 2012;83:789-90

- **QUANDO**
 - subito dopo l'intubazione
 - durante la RCP
- **COME**
 - metodi semiquantitativi
 - capnografia con forma d'onda
- **PERCHE'**
 - controllo posizionamento via aerea artificiale
 - valutazione perfusione
 - adeguatezza RCP (> 10 mmHg)
 - ROSC (> 30 mmHg)
 - stima prognosi (< vs > 10 mmHg a 20')









EGA e ARRESTO CARDIACO

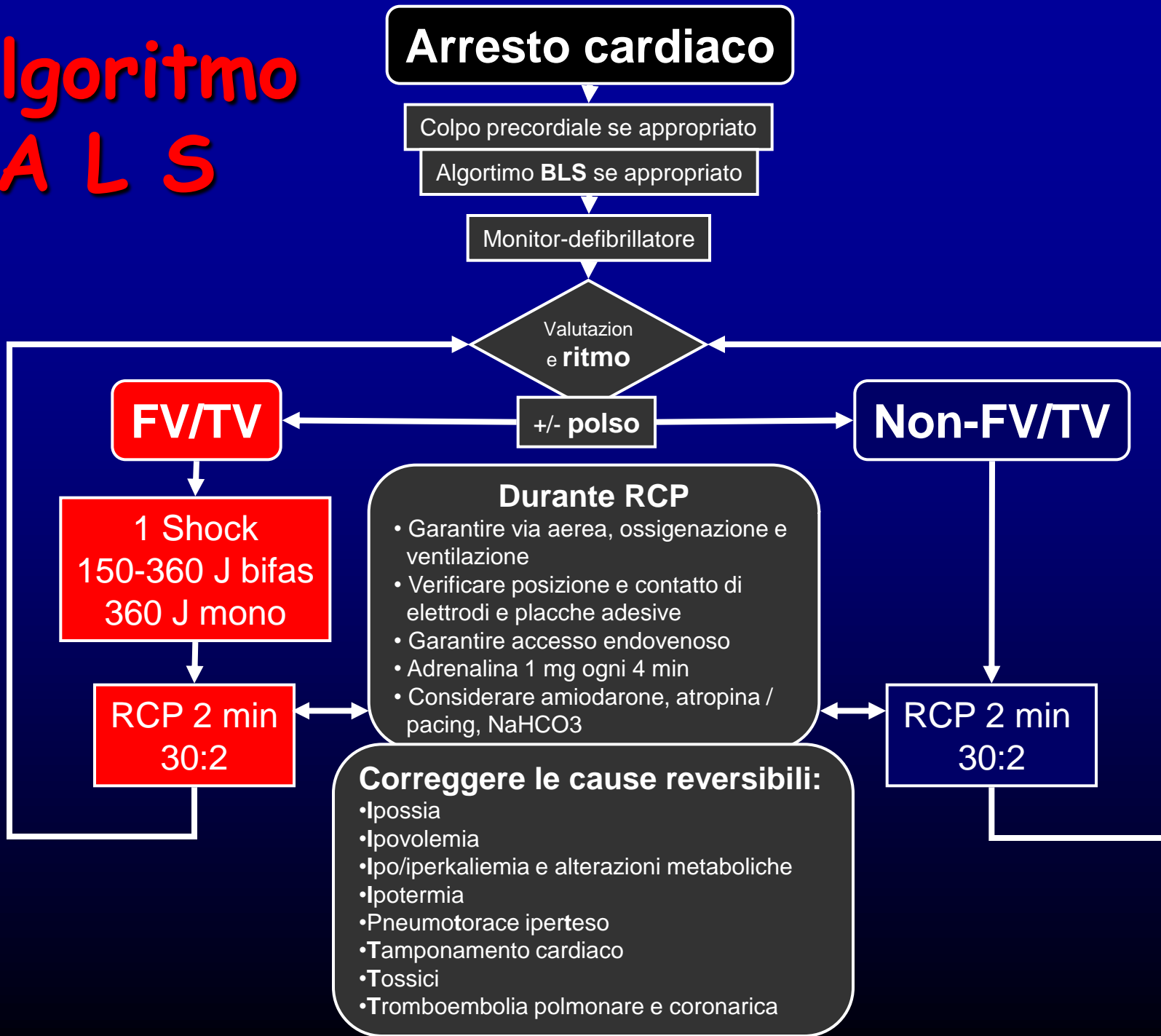
- **QUANDO**

- subito nei casi di sospette alterazioni elettrolitiche / turbe acido-base / intossicazioni
- durante la RCP

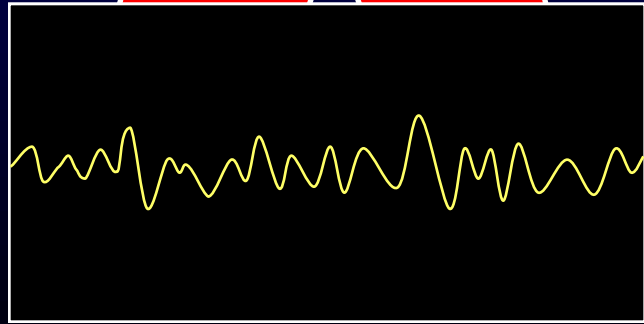
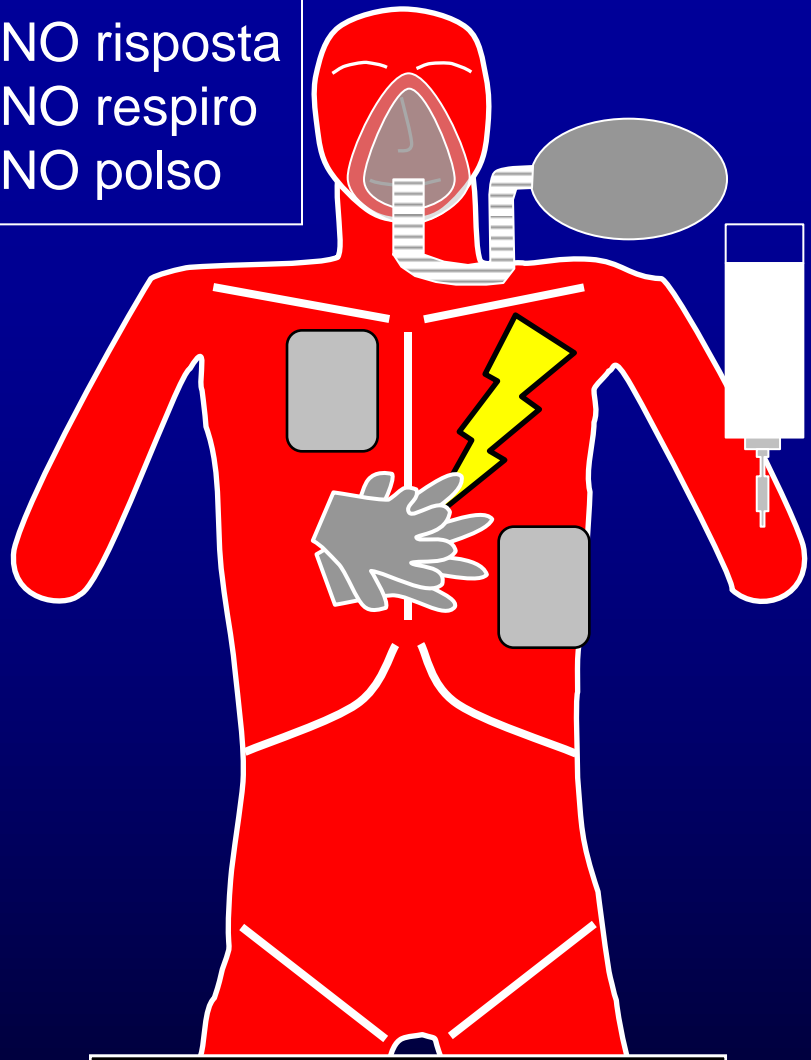
- **PERCHE'**

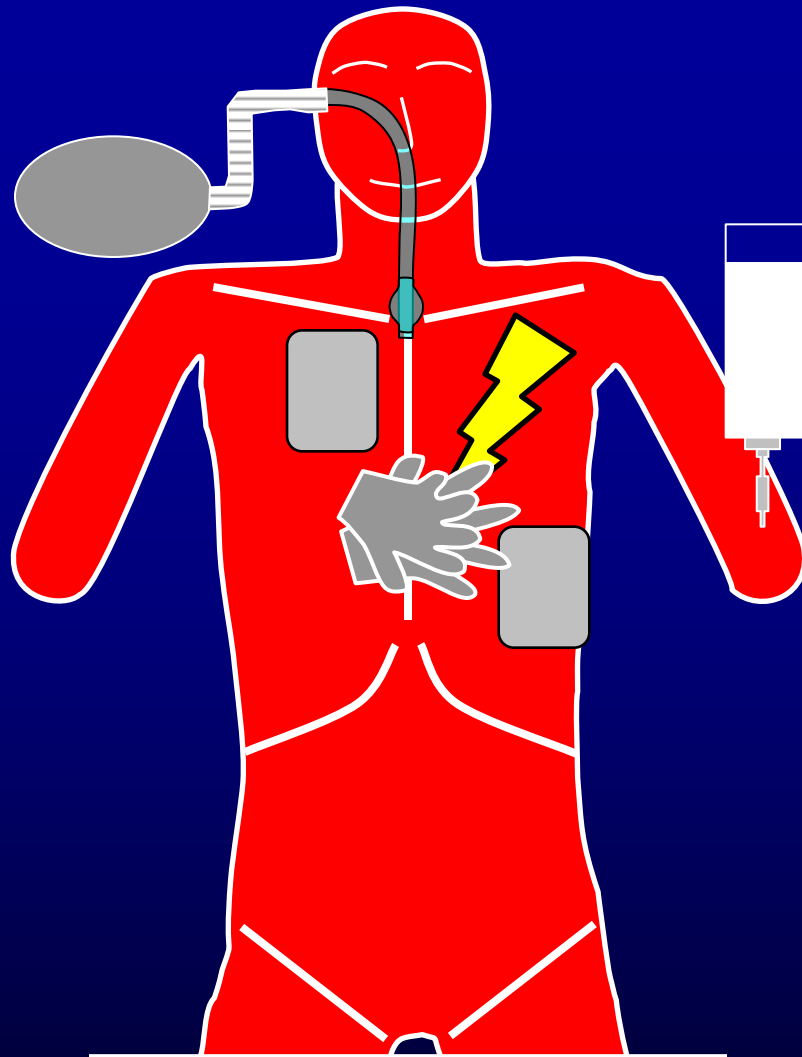
- individuazione alterazioni elettrolitiche / acido-base / intossicazioni
- verifica ventilazione / ossigenazione

Algoritmo ALS

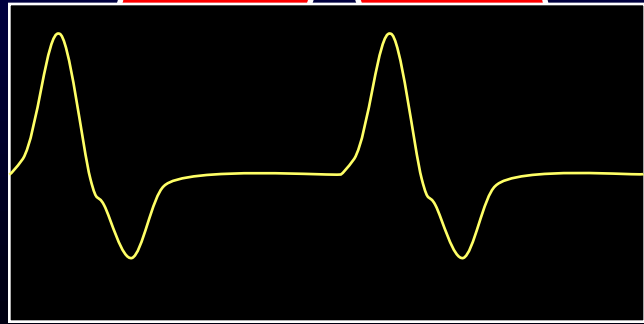
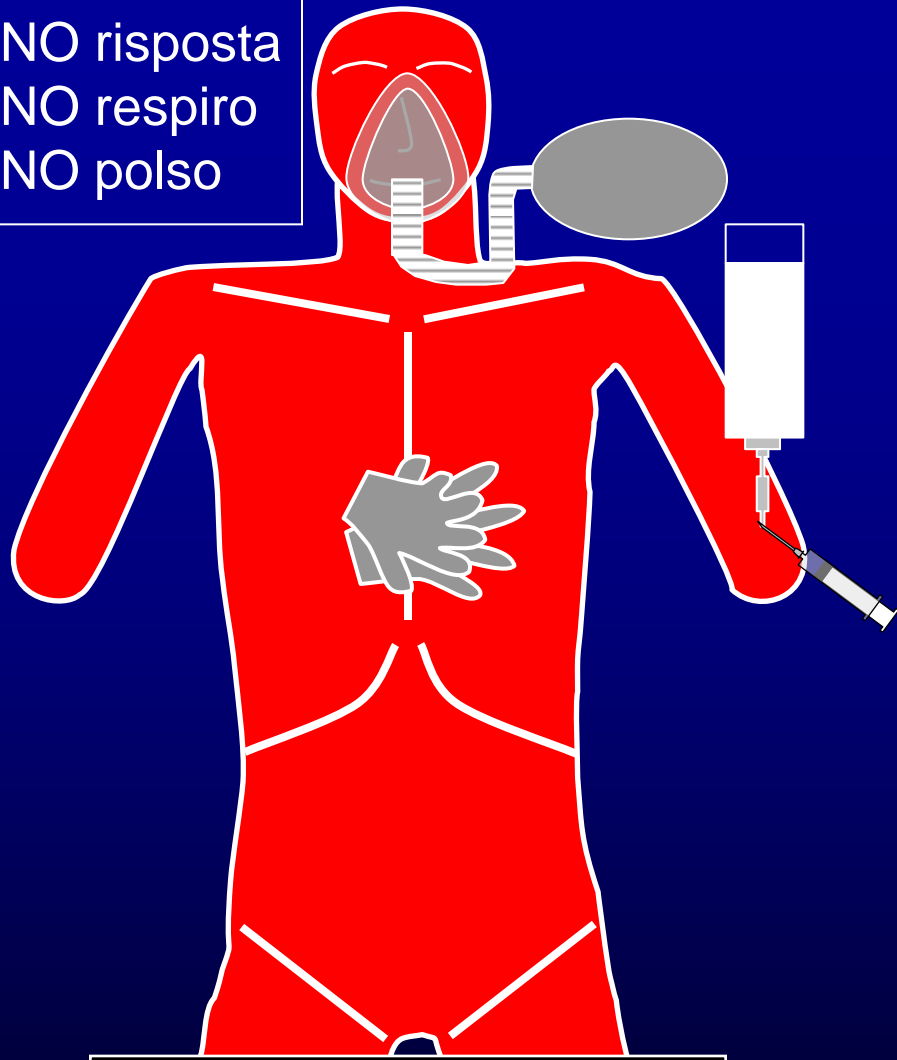


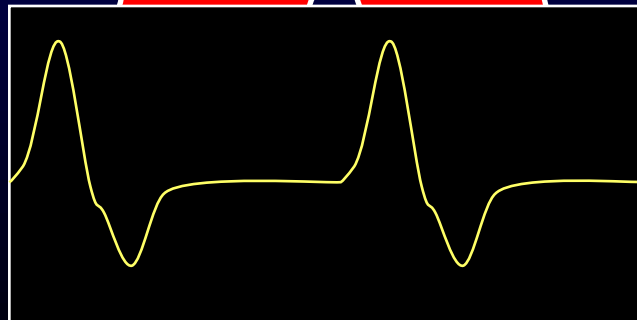
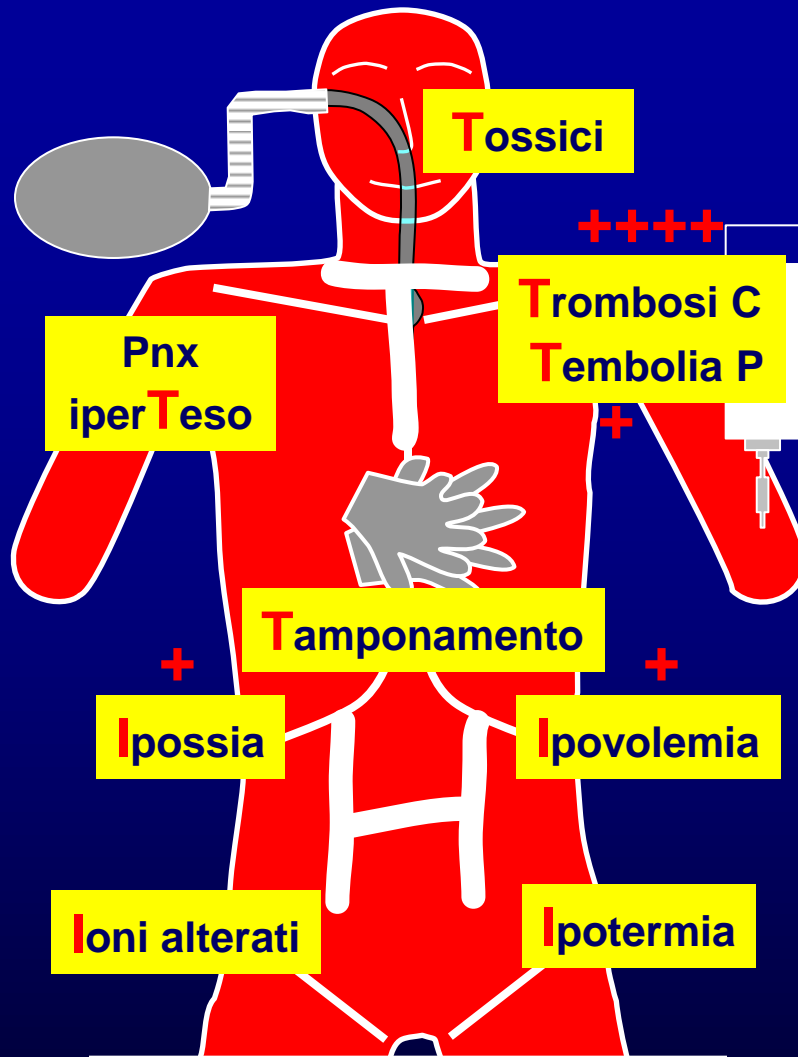
NO risposta
NO respiro
NO polso





NO risposta
NO respiro
NO polso





ARRESTO CARDIACO

EZIOLOGIA *	Prevalenza		SN	SP
Cause cardiache	68.8%	relativa	94.8%	75.6%
IMA	43.0%	62.5%		
Aritmia primaria	19.6%	28.4%		
EPA cardiogeno	6.2%	9.1%		
Cause non cardiache	31.2%	relativa		
Sanguinamento non traumatico	4.6%	14.6%	55,6%	99,6%
Embolia polmonare	4.6%	14.6%	74,1%	97,7%
Altre cause respiratorie	5.4%	17.3%		
Patologie intracraniche	4.7%	15.1%	66,7%	99,6%
Sepsi	2.0%	6.5%	72.7%	100%
Intossicazioni	4.7%	15.1%	92.9%	99.8%
Cause metaboliche	2.2%	7.0%	80.0%	99.3%

* *Kurkciyan I. Circulation 1998;98:766-71 – 593 pts ED (out-of-H, in-H)*

ARRESTO CARDIACO

Circulation 1998;98:766-71 – 593 pts ED (out-of-H, in-H)

- La diagnosi clinico-ECG della causa di arresto è sbagliata nel 10-30% dei casi
- L'incidenza di errore è molto più elevata in caso di ritmi non defibrillabili
- In caso di errore la sopravvivenza è dimezzata, indipendentemente dal ritmo di presentazione
- In caso di errore diminuisce la percentuale di sopravvissuti con stato neurologico indenne o modestamente compromesso (da 80-90% a 60-70%)

Cause reversibili

ELETTRICHE

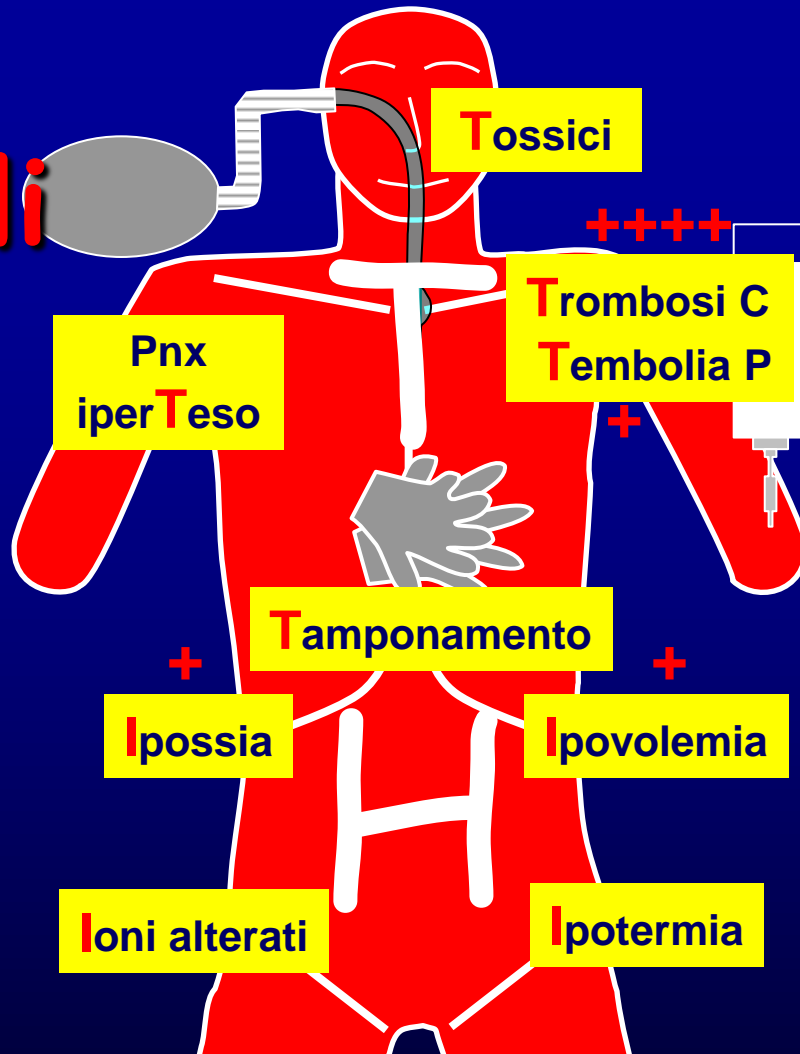
- Trombosi C – aritmie

MECCANICHE

- Ipovolemia
- Pnx iperteso
- Tamponamento
- Embolia P
- Trombosi C

METABOLICHE

- Ipossia
- Ipotermia
- Ioni alterati
- Tossici



Clinica + 3E

ECG

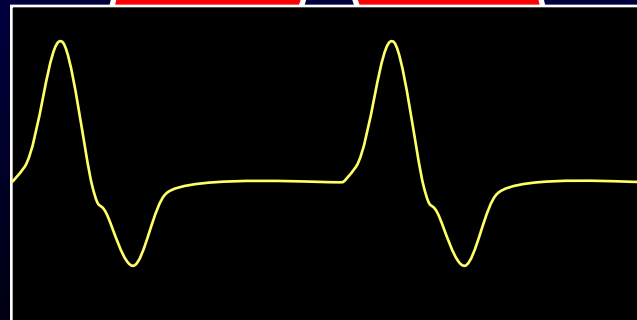
- Trombosi C - aritmie
- Ioni alterati
- Ipotermia

ECO

- Ipovolemia
- Pnx iperteso
- Tamponamento
- Embolia P
- Trombosi C

EGA

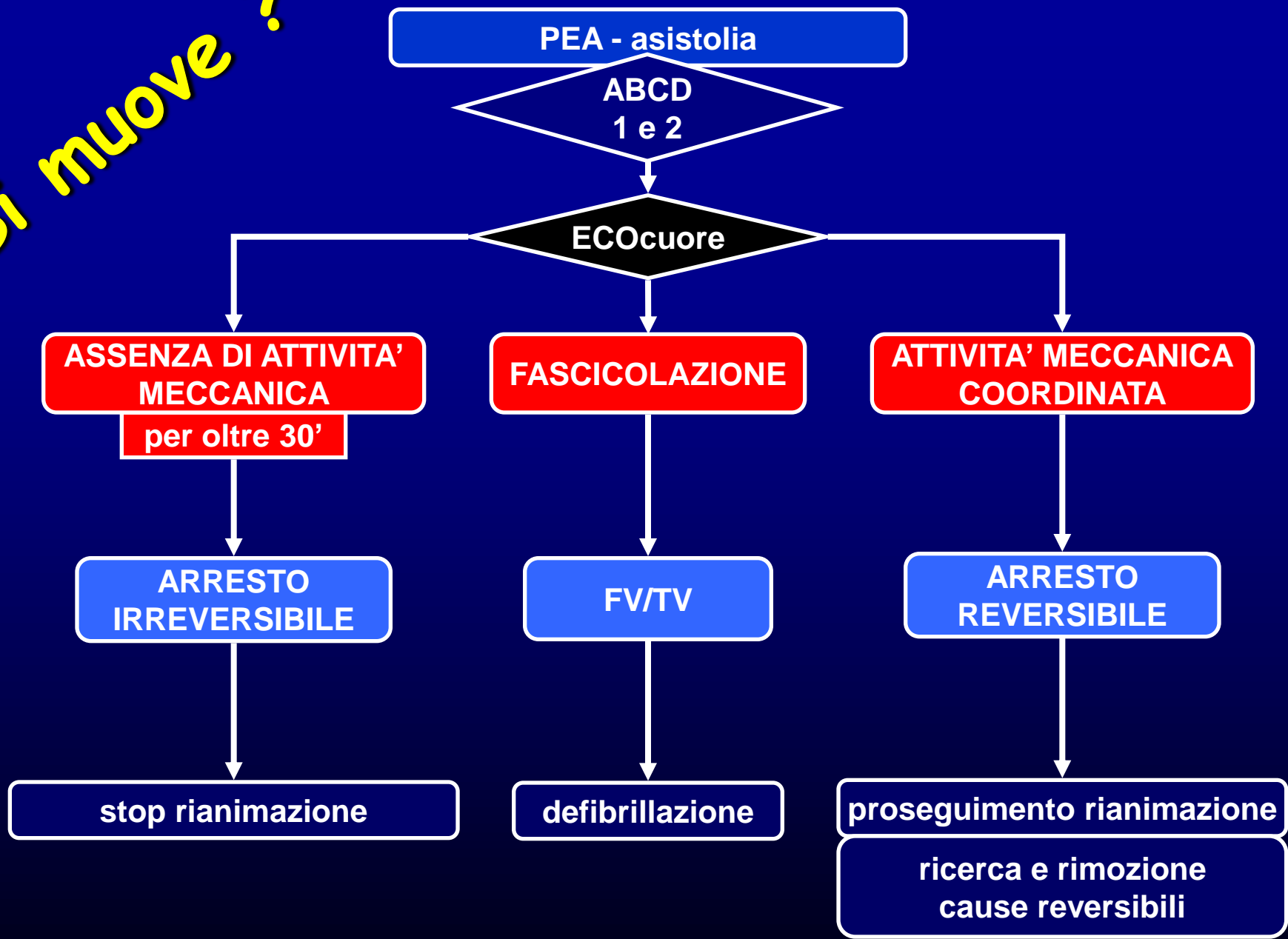
- Ioni alterati
- Ipossia
- Tossici

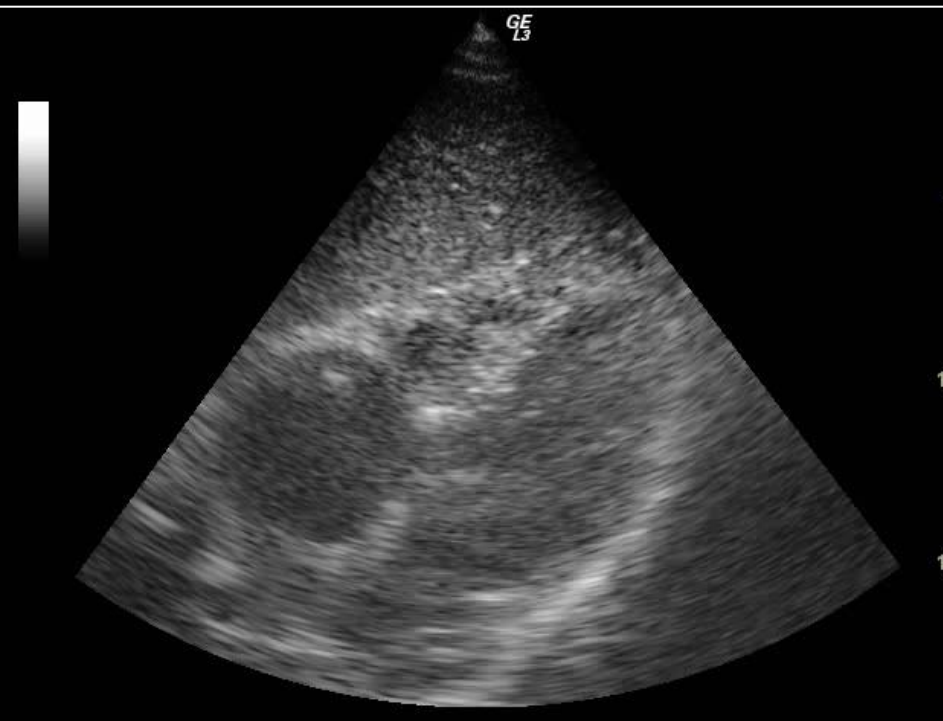


ECO e ARRESTO CARDIACO

- **QUANDO** – Acquisizione delle immagini
 - durante l'analisi del ritmo
 - durante il controllo della ventilazione post-intubazione
 - durante le compressioni toraciche
- **DOVE** – Finestre ecografiche
 - sottocostale (apicale e parasternale)
 - torace
 - addome
- **PERCHE'** – Impatto
 - identificazione delle cause meccaniche reversibili
 - stima prognosi
 - supporto alle procedure invasive

Si muove?





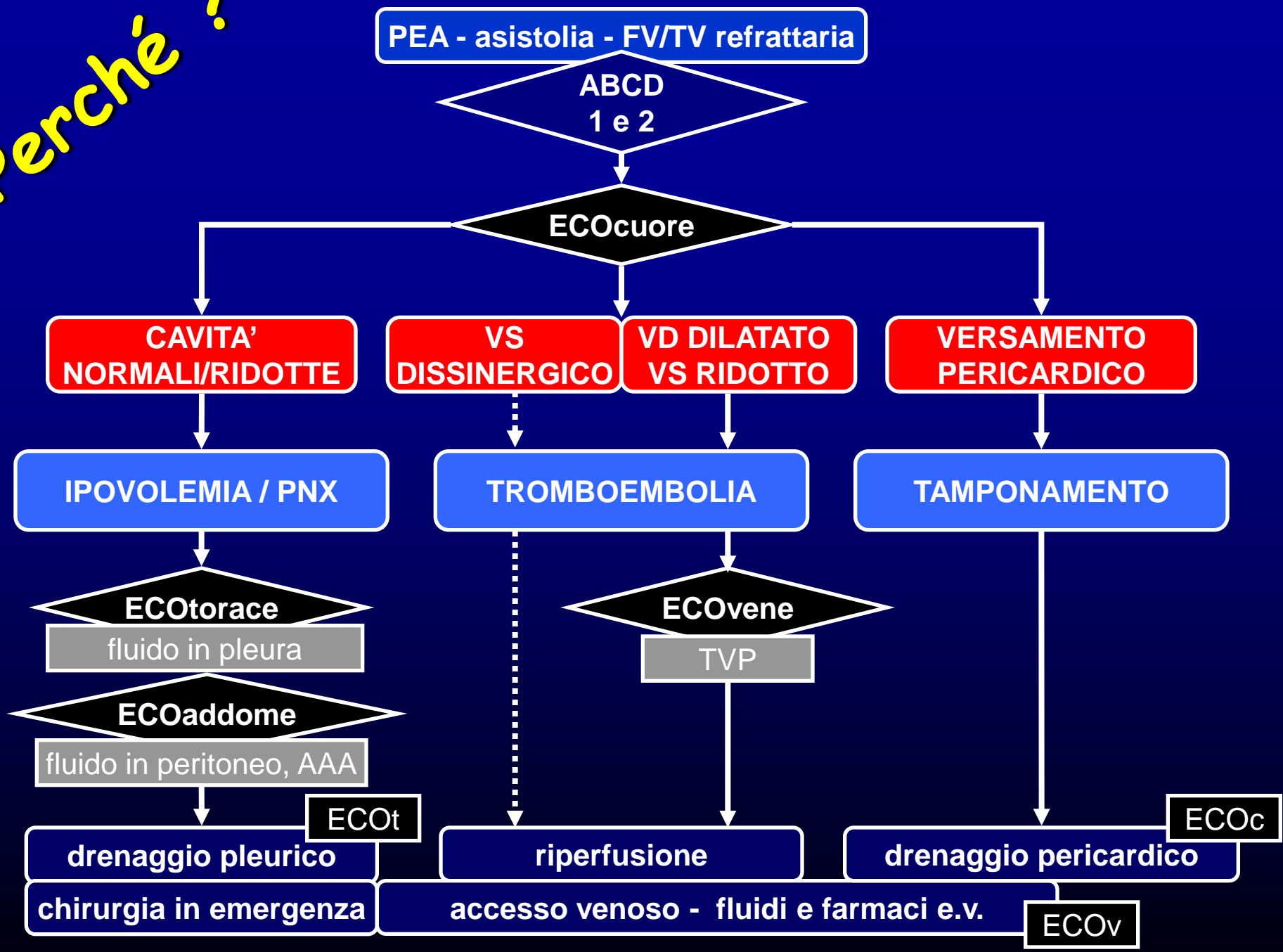
GE



10

20

Perché?



ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I povolemica					
C ompressiva					
E mbolica					
I schemica					

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I povolemica	cavità ridotte				
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico				
E mbolica	VD dilatato VS ridotto				
I schemica	VS dissinergico				

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I povolemica	cavità ridotte	SI	SI		
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico	SI	SI		
E mbolica	VD dilatato VS ridotto	SI	SI		
I schemica	VS dissinergico	NO	NO		

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I povolemica	cavità ridotte	SI	SI	SI	
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico	SI	SI	SI	
E mbolica	VD dilatato VS ridotto	SI	SI	SI	
I schemica	VS dissinergico	NO	NO	SI	

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I povolemica	cavità ridotte	SI	SI	SI	volume
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico	SI	SI	SI	volume drenaggio
E mbolica	VD dilatato VS ridotto	SI	SI	SI	riperfusion
I schemica	VS dissinergico	NO	NO	SI	riperfusion

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

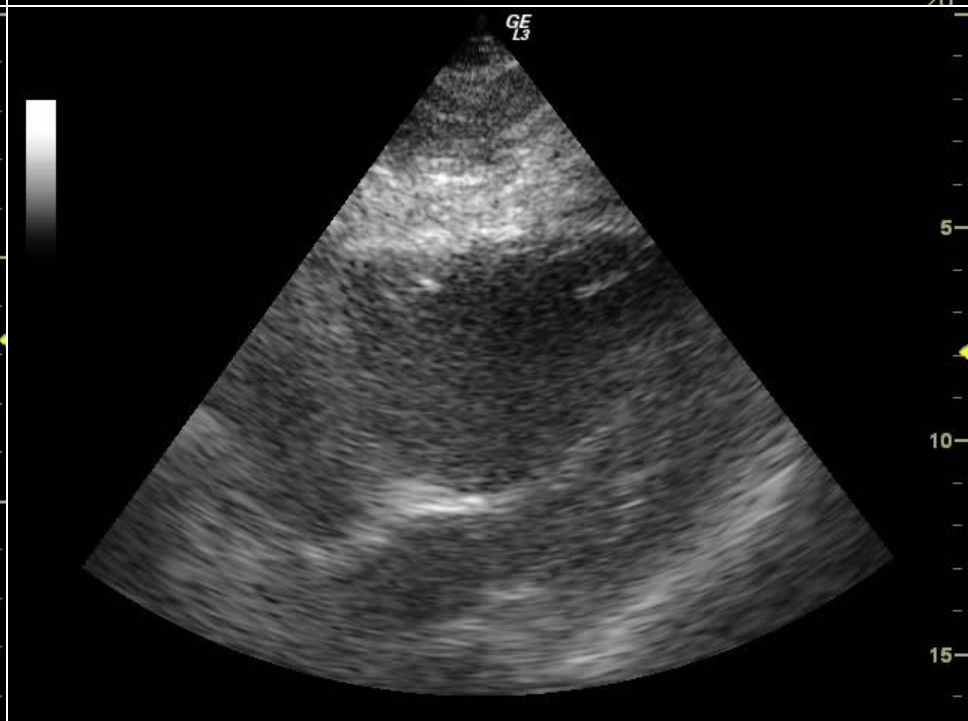
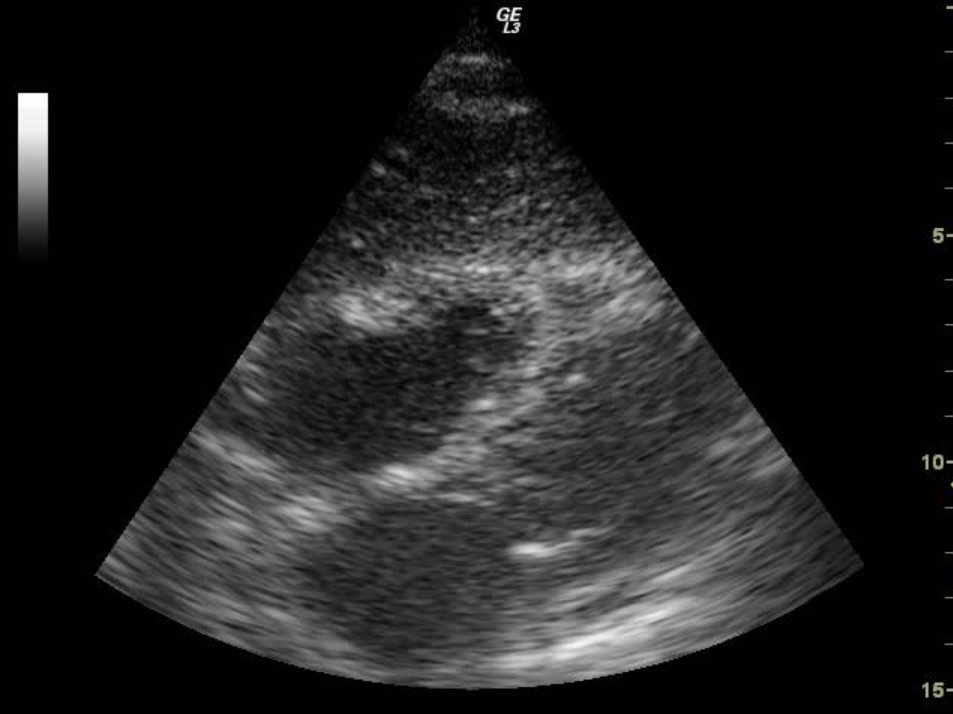
SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I percinetica	cavità ridotte VS VD ipercinetici				
I povolemica	cavità ridotte	SI	SI	SI	volume
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico	SI	SI	SI	volume drenaggio
E mbolica	VD dilatato VS ridotto	SI	SI	SI	riperfusione
I schemica	VS dissinergico	NO	NO	SI	riperfusione
A ritmica	VS fascicolante				

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I percinetica	cavità ridotte VS VD ipercinetici	NO	NO	SI	
I povolemica	cavità ridotte	SI	SI	SI	volume
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico	SI	SI	SI	volume drenaggio
E mbolica	VD dilatato VS ridotto	SI	SI	SI	riperfusione
I schemica	VS dissinergico	NO	NO	SI	riperfusione
A ritmica	VS fascicolante	(SI)	(SI)	NO	

ARRESTO: SINDROMI ECOGRAFICHE

SINDROME	CARATTERI	FV TV	Asis PEA	Ps PEA	TERAPIA
I percinetica	cavità ridotte VS VD ipercinetici	NO	NO	SI	volume NO massaggio
I povolemica	cavità ridotte	SI	SI	SI	volume
C ompressiva	cavità ridotte fluido pericardico	SI	SI	SI	volume drenaggio
E mbolica	VD dilatato VS ridotto	SI	SI	SI	riperfusione
I schemica	VS dissinergico	NO	NO	SI	riperfusione
A ritmica	VS fascicolante	(SI)	(SI)	NO	defibrillazione



Arresto cardiaco

Colpo precordiale se appropriato

Algoritmo BLS se appropriato

Monitor-defibrillatore

ECG

+/- polso

FV/TV

Non-FV/TV

1 Shock
150-360 J bifas
360 J mono

RCP 2 min
30:2

ECO
dal 7° ciclo

Durante RCP

- Garantire ventilazione e ventilazione
- Verificare contatto di elettrodi e procedure
- Garantire accesso endovenoso
- Adrenalina 1 mg ogni 4 min
- Considerare amiodarone, atropina / pacing, NaHCO₃

ETCO₂

Correggere le cause reversibili:

- Ipossia
- Ipovolemia
- Ipo/iperkaliemia e alterazioni metaboliche
- Ipotermia
- Tromboembolia polmonare e coronarica
- Pneumotorace iperteso
- Tamponamento cardiaco
- Tossici

RCP 2 min
30:2

ECO
dal 1° ciclo

In corso di RCP
prima possibile

lasciar perdere le ipotesi
... e guardare

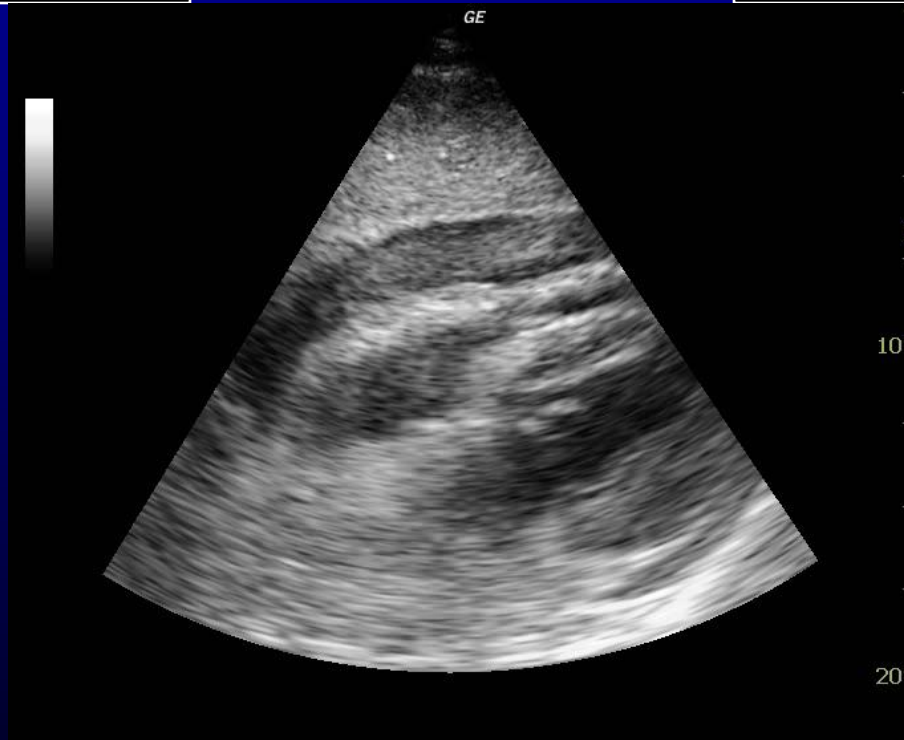
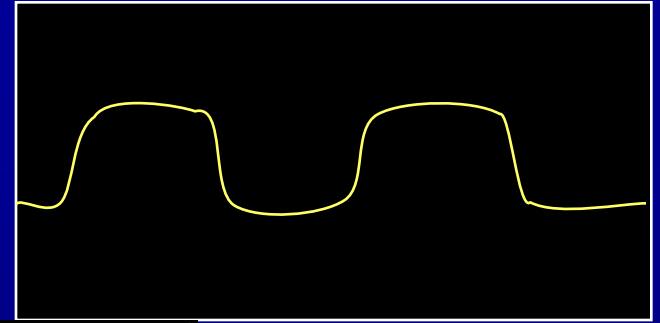
ECG



ECO



ETCO2



GRAZIE PER L'ATTENZIONE !