

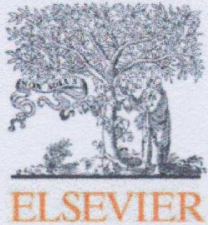
**Guidelines** for **CPR** *Cardiopulmonary Resuscitation* and **ECC** *Emergency Cardiovascular Care*

---

**2010** ILCOR International Liaison Committee on Resuscitation with treatment recommendations.

# European Resuscitation Council Guidelines for

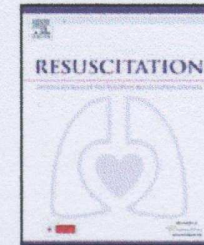
Resuscitation 81 (2010) 1219–1276



Contents lists available at ScienceDirect

## Resuscitation

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)



## European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary

Jerry P. Nolan<sup>a,\*</sup>, Jasmeet Soar<sup>b</sup>, David A. Zideman<sup>c</sup>, Dominique Biarent<sup>d</sup>, Leo L. Bossaert<sup>e</sup>, Charles Deakin<sup>f</sup>, Rudolph W. Koster<sup>g</sup>, Jonathan Wyllie<sup>h</sup>, Bernd Böttiger<sup>i</sup>,  
on behalf of the ERC Guidelines Writing Group<sup>1</sup>

<sup>a</sup> *Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Royal United Hospital, Bath, UK*

<sup>b</sup> *Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Southmead Hospital, North Bristol NHS Trust, Bristol, UK*

<sup>c</sup> *Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK*

<sup>d</sup> *Paediatric Intensive Care and Emergency Medicine, Université Libre de Bruxelles, Queen Fabiola Children's University Hospital, Brussels, Belgium*

<sup>e</sup> *Cardiology and Intensive Care, University of Antwerp, Antwerp, Belgium*

<sup>f</sup> *Cardiac Anaesthesia and Critical Care, Southampton University Hospital NHS Trust, Southampton, UK*

<sup>g</sup> *Department of Cardiology, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands*

<sup>h</sup> *Neonatology and Paediatrics, The James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK*

<sup>i</sup> *Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln, Köln, Germany*





## European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 1. Executive summary

Jerry P. Nolan<sup>a,\*</sup>, Jasmeet Soar<sup>b</sup>, David A. Zideman<sup>c</sup>, Dominique Biarent<sup>d</sup>, Leo L. Bossaert<sup>e</sup>, Charles Deakin<sup>f</sup>, Rudolph W. Koster<sup>g</sup>, Jonathan Wyllie<sup>h</sup>, Bernd Böttiger<sup>i</sup>,  
on behalf of the ERC Guidelines Writing Group<sup>1</sup>

<sup>a</sup> Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Royal United Hospital, Bath, UK

<sup>b</sup> Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Southmead Hospital, North Bristol NHS Trust, Bristol, UK

<sup>c</sup> Imperial College Healthcare NHS Trust, London, UK

<sup>d</sup> Paediatric Intensive Care and Emergency Medicine, Université Libre de Bruxelles, Queen Fabiola Children's University Hospital, Brussels, Belgium

<sup>e</sup> Cardiology and Intensive Care, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

<sup>f</sup> Cardiac Anaesthesia and Critical Care, Southampton University Hospital NHS Trust, Southampton, UK

<sup>g</sup> Department of Cardiology, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands

<sup>h</sup> Neonatology and Paediatrics, The James Cook University Hospital, Middlesbrough, UK

<sup>i</sup> Anästhesiologie und Operative Intensivmedizin, Universitätsklinikum Köln, Köln, Germany

- 50th anniversary of modern CPR.
- The 2010 AHA Guidelines for CPR and ECC are based on an international evidence evaluation process.

# European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010

## Section 1. Executive summary

Resuscitation 81 (2010) 1219–1276

- ❑ Adult basic life support and use of automated external defibrillators;
  - ❑ Electrical therapies: automated external defibrillators, defibrillation, cardioversion and pacing;
  - ❑ Adult advanced life support;
  - ❑ Initial management of acute coronary syndromes;
  - ❑ Paediatric life support;
  - ❑ Resuscitation of babies at birth;
  - ❑ Cardiac arrest in special circumstances: electrolyte abnormalities, poisoning, drowning, accidental hypothermia, hyperthermia, asthma, anaphylaxis, cardiac surgery, trauma, pregnancy, electrocution;
  - ❑ Principles of education in resuscitation;
  - ❑ The ethics of resuscitation and end-of-life decisions.
-



Resuscitation 81 (2010) 1277–1292

Contents lists available at ScienceDirect



Resuscitation

journal homepage: [www.elsevier.com/locate/resuscitation](http://www.elsevier.com/locate/resuscitation)



## European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 2. Adult basic life support and use of automated external defibrillators

Rudolph W. Koster<sup>a,\*</sup>, Michael A. Baubin<sup>b</sup>, Leo L. Bossaert<sup>c</sup>, Antonio Caballero<sup>d</sup>, Pascal Cassan<sup>e</sup>,  
Maaret Castrén<sup>f</sup>, Cristina Granja<sup>g</sup>, Anthony J. Handley<sup>h</sup>, Koenraad G. Monsieurs<sup>i</sup>,  
Gavin D. Perkins<sup>j</sup>, Violetta Raffay<sup>k</sup>, Claudio Sandroni<sup>l</sup>

<sup>a</sup> Department of Cardiology, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands

<sup>b</sup> Department of Anaesthesiology and Critical Care Medicine, University Hospital Innsbruck, Innsbruck, Austria

<sup>c</sup> Department of Critical Care, University of Antwerp, Antwerp, Belgium

<sup>d</sup> Department of Emergency Medicine, Hospital Universitario Virgen del Rocío, Sevilla, Spain

<sup>e</sup> European Reference Centre for First Aid Education, French Red Cross, Paris, France

<sup>f</sup> Department of Clinical Science and Education, Karolinska Institute, Stockholm, Sweden

<sup>g</sup> Department of Emergency and Intensive Medicine, Hospital Pedro Hispano, Matosinhos, Portugal

<sup>h</sup> Colchester Hospital University NHS Foundation Trust, Colchester, UK

<sup>i</sup> Emergency Medicine, Ghent University Hospital, Ghent, Belgium

<sup>j</sup> Department of Critical Care and Resuscitation, University of Warwick, Warwick Medical School, Warwick, UK

<sup>k</sup> Emergency Medicine, Municipal Institute for Emergency Medicine Novi Sad, Novi Sad, AP Vojvodina, Serbia

<sup>l</sup> Department of Anaesthesiology and Intensive Care, Catholic University School of Medicine, Policlinico Universitario Agostino Gemelli, Rome, Italy

# BLS-D

## *Basic Life Support- Defibrillation*



# Perché il BLS-D ?

---

□ E' una procedura di MANTENIMENTO delle  
FUNZIONI VITALI - **CIRCOLO** e  
**VENTILAZIONE** - fino all'arrivo dei sanitari

□ OBIETTIVO:

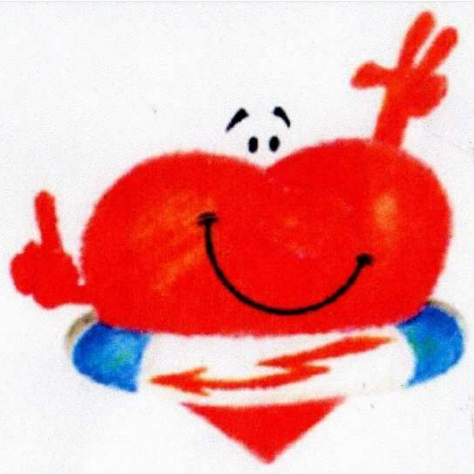
PREVENIRE **DANNO ANOSSICO**  
**CEREBRALE**

---





# CARDIOPULMONARY ARREST



---

**EUROPA 350,000-700,000**  
individui/anno

**50.000 ITALIANI** > 1/1000 ab  
65% EXTRA-OSPEDALIERO:

90% Malattia Cardiaca



---

**SOPRAVVIVENZA: 2-3%**

# CAUSE DI ARRESTO CARDIACO

---

- Nel 90% dei casi la causa è CARDIACA:
    - Cardiopatia ischemica (INFARTO DEL MIOCARDIO)
    - Dal 59% al 65% arresto cardiaco da FV/TV
    - Nella maggior parte dei casi non viene registrato ed all'arrivo dei sanitari è già convertito in asistolia
  
  - Nel 10% dei casi la causa è extracardiaca:
    - Grave insufficienza respiratoria
    - Emorragia
-

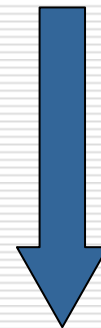


# TEMPESTIVITA' dell'intervento

---



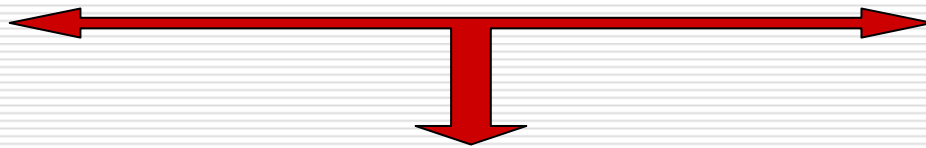
↑ **PROBABILITA'** di  
sopravvivenza



*La probabilità di sopravvivenza diminuisce del 7-10% ogni minuto non trattato dopo l'insorgenza di arresto cardiaco*

---

# CHAIN OF SURVIVAL



**BLS-**



**ALS**

**Figure 1**  
AHA ECC Adult Chain of Survival

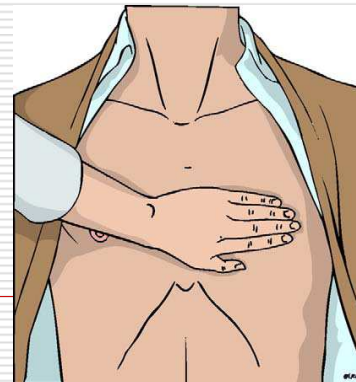
The links in the new AHA ECC Adult Chain of Survival are as follows:

1. Immediate **recognition** of cardiac arrest and **activation** of the emergency response system
2. Early **CPR** with an emphasis on chest compressions
3. Rapid **defibrillation**
4. Effective **advanced life support**
5. Integrated **post-cardiac arrest care**



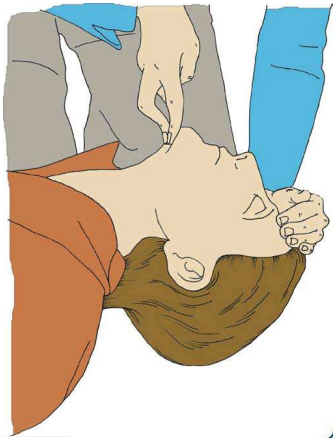
# VALUTAZIONE STATO DI COSCIENZA

- ❑ CHIAMARE la vittima ad alta voce
- ❑ SCUOTERE la vittima per le spalle
- ❑ CHIAMARE o FARE CHIAMARE AIUTO
- ❑ PORRE la vittima su un piano RIGIDO allineando testa tronco arti
- ❑ SCOPRIRE il torace

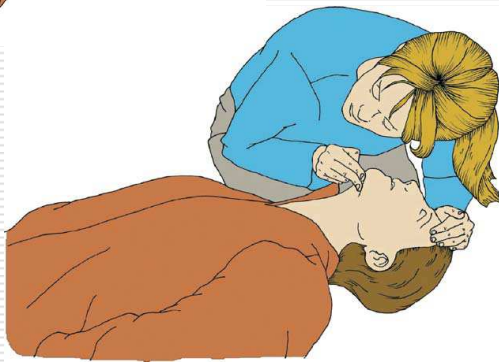


# A Airway

# B Breathing



- Iperestensione capo
- Esplorazione cavo orale
- Sollevamento mento



G = guarda

A = ascolta

S = senti

10 sec

# C Circulation

# A B C

1. INCOSCIENTE
2. NON RESPIRA



INIZIA  
COMPRESSIONI  
TORACICHE

30:2



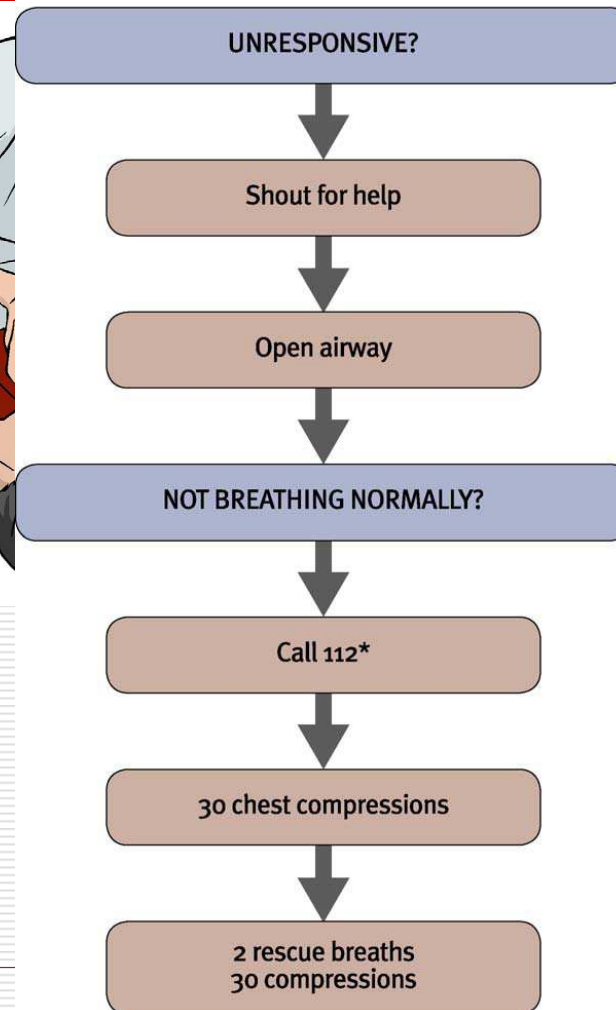
# Circulation Airway Breathing

## C A B

- ❑ Valutazione stato coscienza: NON RISPONDE.
- ❑ Chiamare soccorsi.
- ❑ Porre la vittima supina, iperestendere capo, sollevare mento, controllare se RESPIRA NORMALMENTE.
- ❑ NON RESPIRA, NO GASPING
- ❑ Cercare DEFIBRILLATORE
- ❑ Iniziare COMPRESSIONI TORACICHE



### Adult Basic Life Support

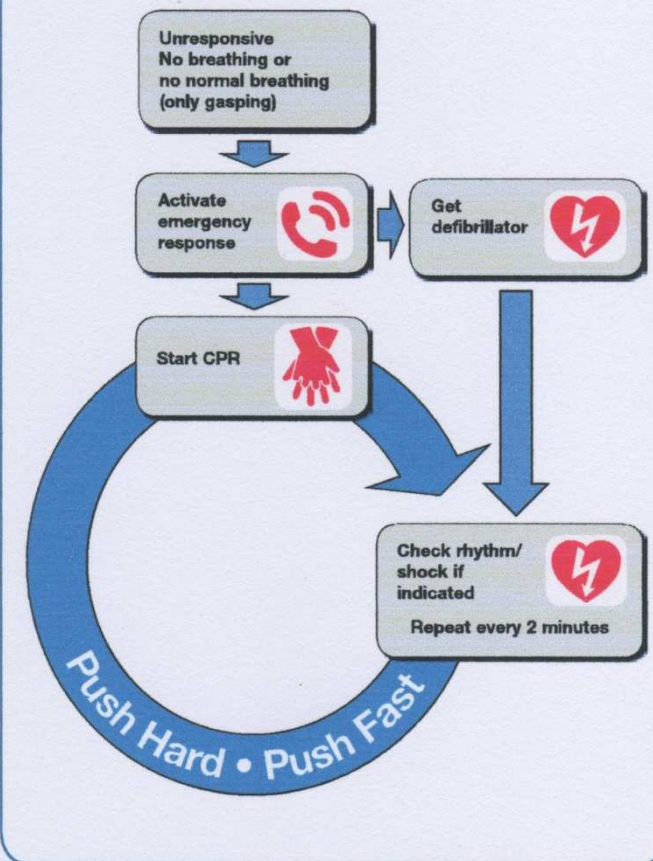


\*or national emergency number

# CAB vs ABC

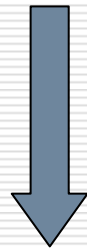
- La prima causa dell'arresto cardiaco nell'adulto sono FV (fibrillazione ventricolare) e TV (tachicardia ventricolare senza polso).
- Per soccorritori inesperti è più facile INIZIARE **C** (compressioni toraciche) che assicurare **A** e **B** (apertura vie aeree e respirazione).
- GAS (guarda, ascolta, senti) rimossi dall'algoritmo.

Figure 2  
Simplified Adult BLS Algorithm



1. INCOSCIENTE
  2. NON RESPIRA
- 

**INIZIARE COMPRESSIONI  
TORACICHE**



RAPPORTO 30:2  
30 COMPRESSIONI:2 INSUFFLAZIONI

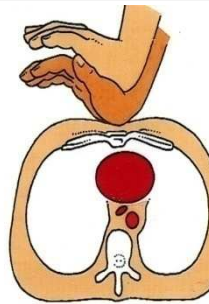
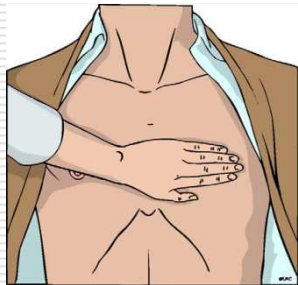
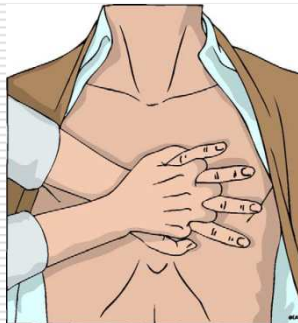
---

# COMPRESSIONI TORACICHE

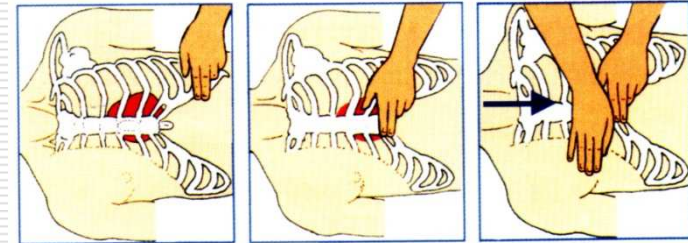
## MCE Massaggio Cardiaco Esterno

### 2010

- Inginocchiarsi a fianco della vittima.
- Porre il palmo di una mano al centro del torace della vittima.
- Incrociare le dita dell'altra mano ed assicurarsi che la pressione non venga impressa sulle coste.



### 2005



- Ricerca punto di repere





# QUALITA' COMPRESSIONI

---

## 2010

- Almeno 100/min.
- Profondità compressioni: 5 cm (1/3 diametro antero-posteriore torace).
- Consentire completo sollevamento del torace dopo ogni compressione
- Minimizzare interruzione compressioni.

## 2005

- Approssimativamente 100/min.
- Profondità compressioni: 4 cm.

# VENTILAZIONE ARTIFICIALE BOCCA-BOCCA

---

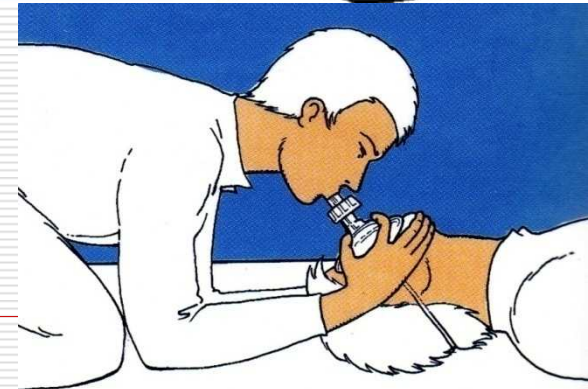
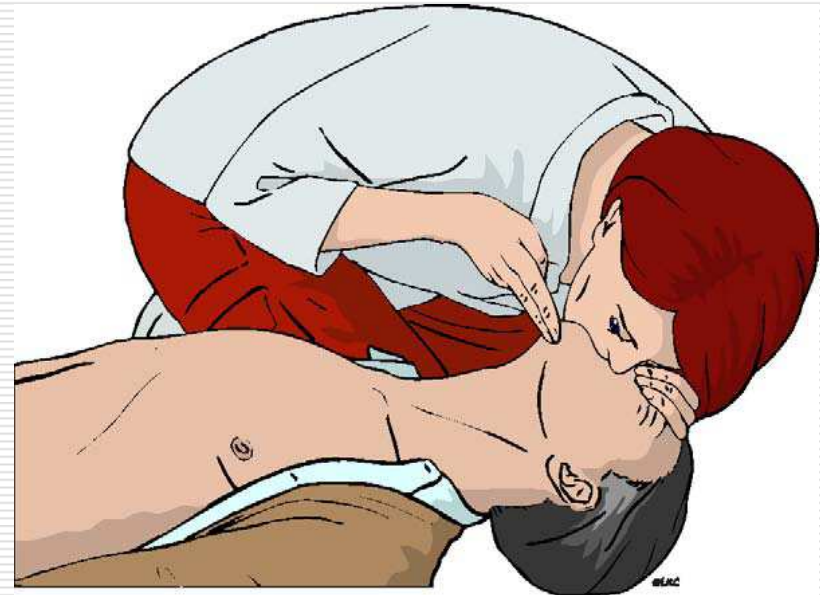
- ❑ Mantenere adeguata ossigenazione e rimozione CO<sub>2</sub>.
- ❑ Evitare iperinsufflazione toracica e gastrica (ritorno venoso e vomito).
- ❑ Tidal volume raccomandato 500-600 ml (6-7 ml/kg).



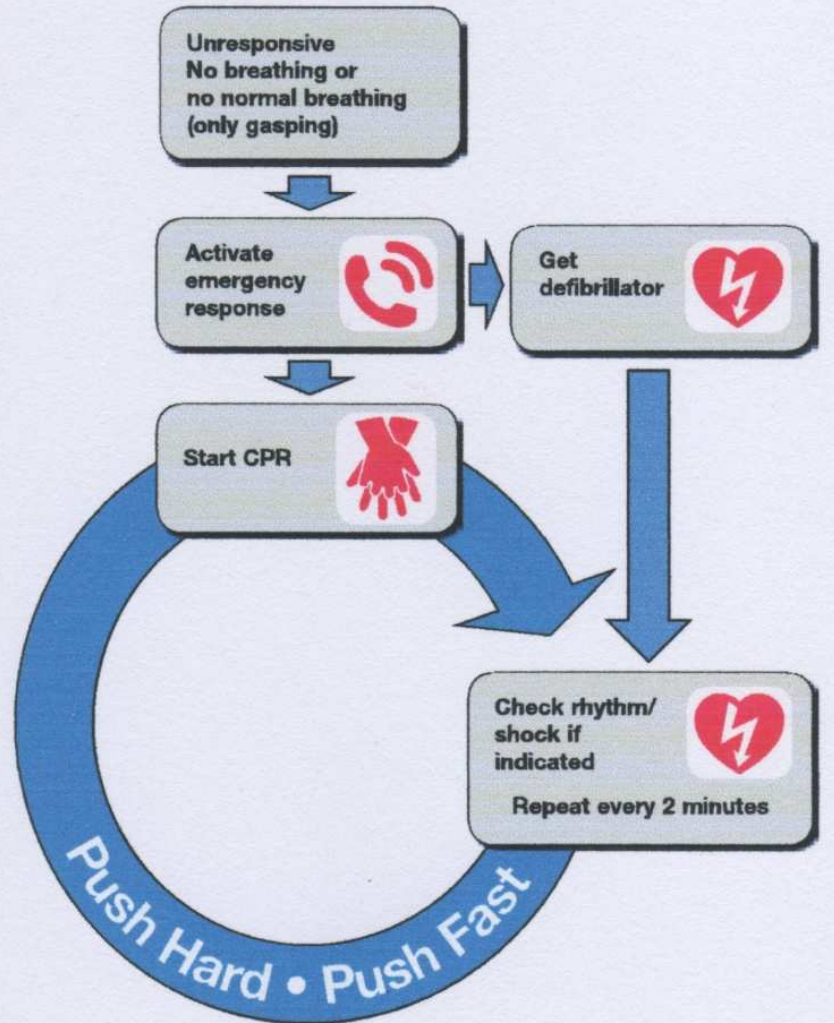
**DURATA INSUFFLAZIONE 1 s**

**2 INSUFFLAZIONI 5 s**

---



**Figure 2**  
**Simplified Adult BLS Algorithm**



**EARLY  
UNINTERRUPTED  
CHEST  
COMPRESSION**

**MINIMISING  
DURATION PRE-  
SHOCK AND POST-  
SHOCK PAUSES**

# EARLY DEFIBRILLATION

---

Le cause più frequenti di arresto cardiaco sono la  
FIBRILLAZIONE VENTRICOLARE FV e la  
TACHICARDIA VENTRICOLARE SENZA POLSO TV.

L'unico trattamento salvavita è la DEFIBRILLAZIONE, che  
consiste nel far attraversare il cuore da una scarica di  
corrente elettrica sufficiente a depolarizzare una  
massa critica di miocardio al fine di ottenere un'  
attività elettrica organizzata.

Gli apparecchi che consentono questo intervento si  
chiamano DEFIBRILLATORI che possono essere  
manuali, automatici o **SEMIAUTOMATICI**.

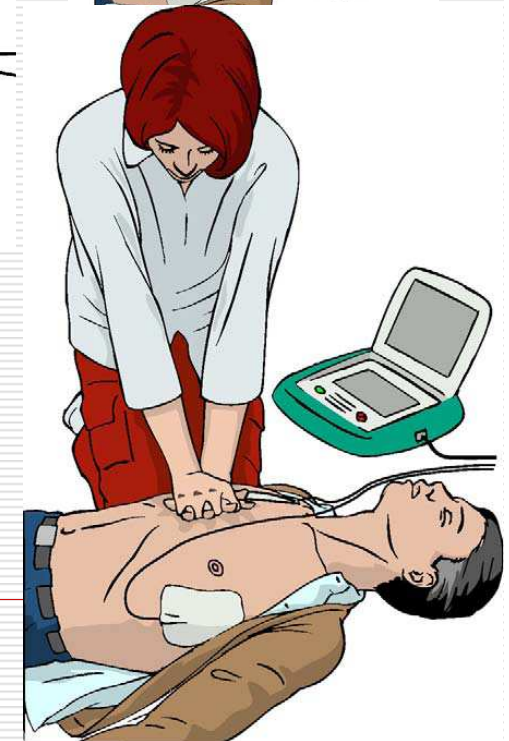
---



# D DEFIBRILLAZIONE

## AEDs *Automated External Defibrillators*

- ❑ Chiedere o cercare AED.
- ❑ Se presenza di più soccorritori iniziare CPR e chiedere a qualcuno di cercare AED.
- ❑ Non interrompere CPR per applicare piastre se presenza di più soccorritori.
- ❑ Accendere AED ed applicare piastre.
- ❑ Seguire istruzioni scritte sul monitor o parlate.
- ❑ Assicurarsi che nessuno stia toccando la vittima.



# AED

---

- ❑ Sofisticati devices computerizzati che forniscono precise informazioni scritte e/o parlate.
  - ❑ Sono dotati di microprocessori che analizzano il ritmo e avvertono se è consigliato lo shock.
-

# AED: posizionamento piastre

---

- Piastra destra (adesiva o classica): a destra dello sterno, sotto la clavicola.
- Piastra sinistra: a sinistra del capezzolo



# DEFIBRILLATORI

---

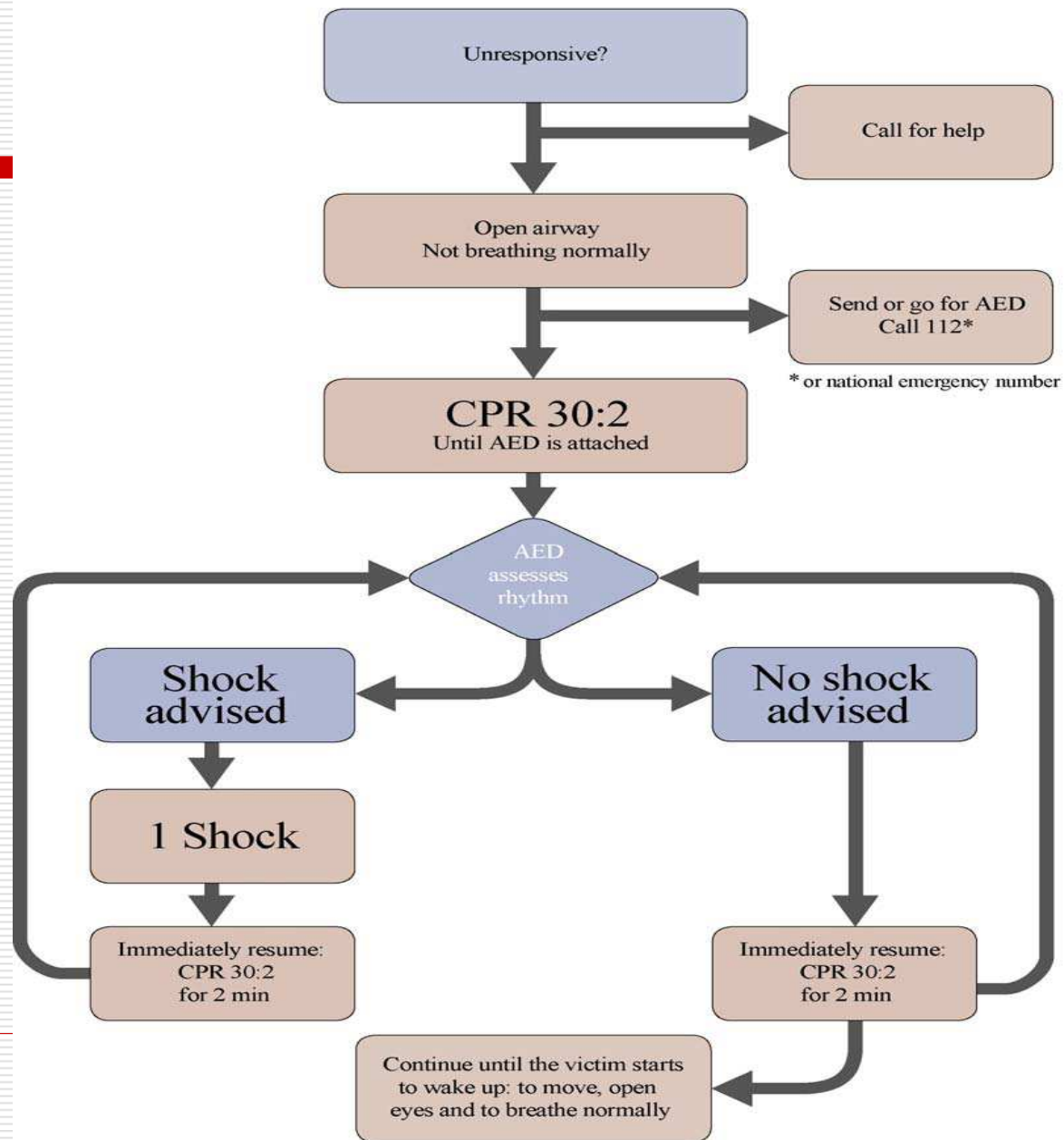
## MONOFASICI

- ❑ Rilasciano scarica di corrente unipolare in un'unica direzione.
- ❑ La quantità di corrente che passa attraverso il miocardio è dipendente dalla impedenza del torace del paziente.
- ❑ **Primo shock: 360 J**
- ❑ **Successivi: 360 J**

## BIFASICI

- ❑ Rilasciano la scarica di corrente in direzione positiva e poi nei restanti millisecondi in direzione negativa.
  - ❑ Compensano le variazioni di impedenza toracica.
  - ❑ **Primo shock: 150 J**
  - ❑ **Successivi: incrementare 200 J**
-

# Automated External Defibrillation Algorithm





# Strategie per migliore defibrillazione

---

- Minimizzare pausa pre-shock inferiore a 5 s:
    - continuare CPR mentre AED si carica
    - team coordinato con leader che sa comunicare efficacemente
  
  - One-shock vs three-shock sequence:
    - one-shock induce minori interruzioni CPR
  
  - Minimizzare pausa post-shock:
    - immediata ripresa CPR dopo shock senza controllare ritmo
-

# Compression-only CPR

---

*Nell'arresto cardiaco NON ASFITTICO l'outcome della rianimazione eseguita solo con compressioni, è significativamente migliore della non CPR.*

*Iwami et Al. Circulation 2007;116:2900-7*

*Le compressioni toraciche da sole possono essere sufficienti soltanto nei primi minuti dopo il collasso.*

**"Laypeople"** dovrebbero essere incoraggiati ad iniziare immediatamente le compressioni toraciche.

---

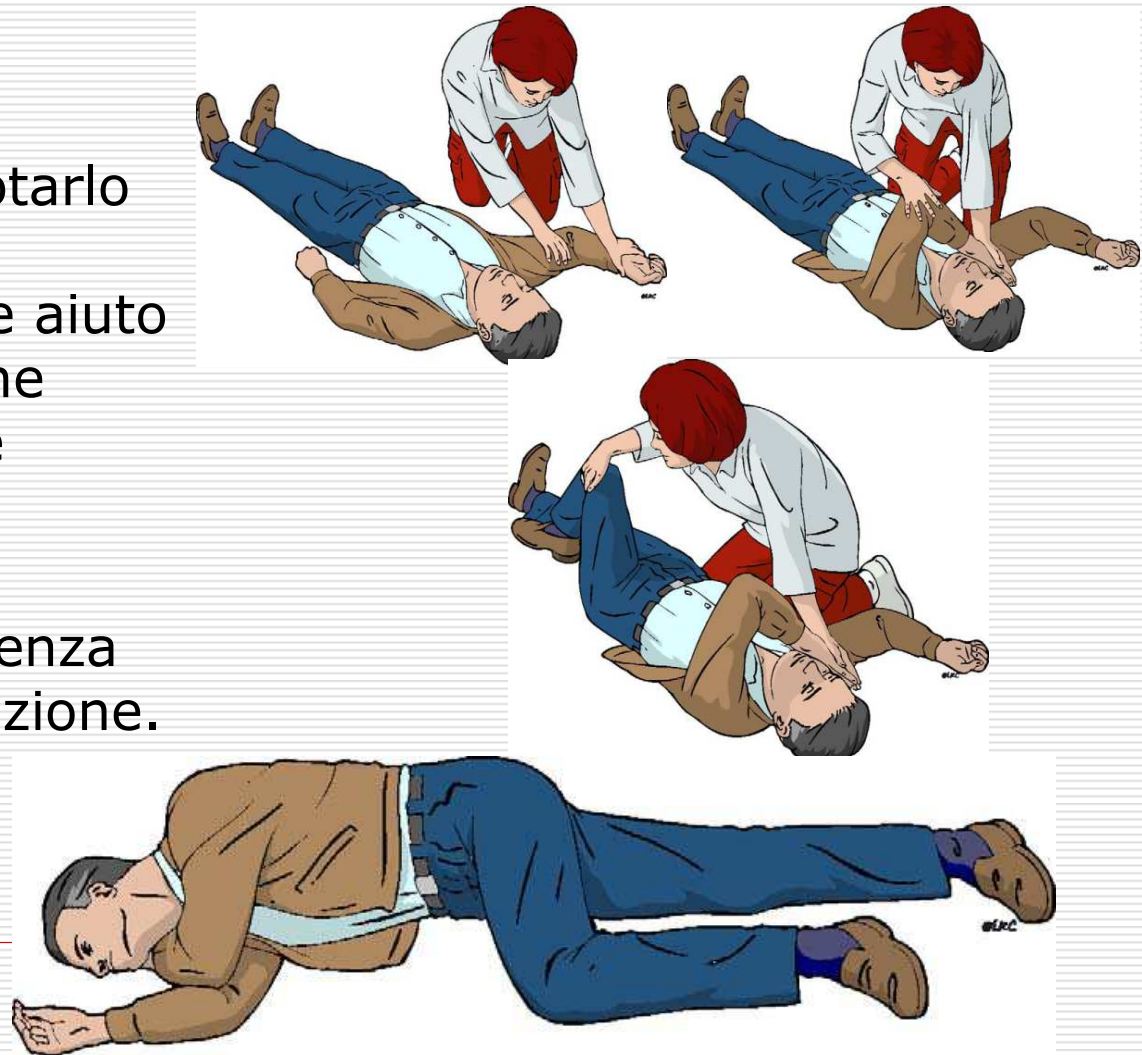
# Rischi per il "rescuer"

---

- Fatica
  - Accidentale scarica del defibrillatore
  - Effetti psicologici
  - Trasmissione malattie infettive
-

# Posizione di sicurezza

- Se la vittima non risponde e respira **NORMALMENTE** ruotarlo nella posizione di sicurezza, chiamare aiuto e **CONTROLLARE** che continui a respirare **NORMALMENTE**.
- Deve essere una posizione stabile, senza ostacoli alla respirazione.



## BLS-D: QUANDO E PER QUANTO TEMPO

---



- ❑ Questo tentativo deve essere sempre praticato, a meno di non trovarsi di fronte a segni evidenti di morte biologica, quali: la DECAPITAZIONE, il RIGOR MORTIS, la presenza di MACCHIE IPOSTATICHE, la DECOMPOSIZIONE TISSUTALE.
  - ❑ NON si deve tener conto dell'ETA' APPARENTE della vittima, dell'ASPETTO CADAVERICO, della MIDRIASI.
  - ❑ Per dichiarare il decesso è necessaria la presenza di un medico, pertanto se questi non è presente sul posto, i soccorritori dovranno protrarre la rianimazione fino al suo arrivo o fino all'esaurimento delle proprie forze.
-



# SOFFOCAMENTO

## Foreign-body airway obstruction

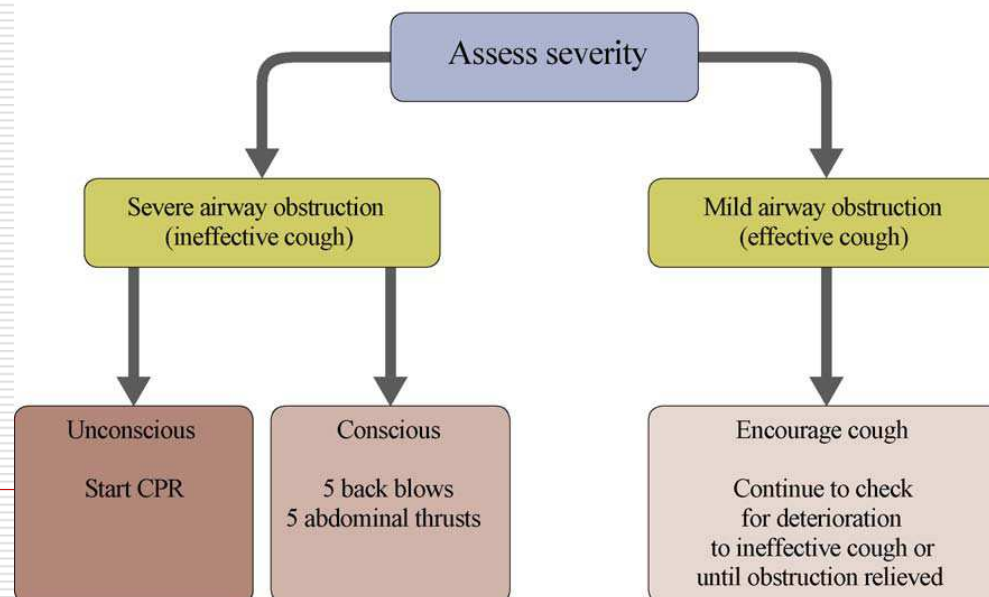
### **OSTRUZIONE LIEVE**

La vittima può parlare, tossire, respirare.

### **OSTRUZIONE SEVERA**

La vittima non può parlare, può fare cenni con il capo, non respira o respira in maniera ansimante, tentivi di tosse silente, incosciente.

#### Adult Foreign Body Airway Obstruction Treatment

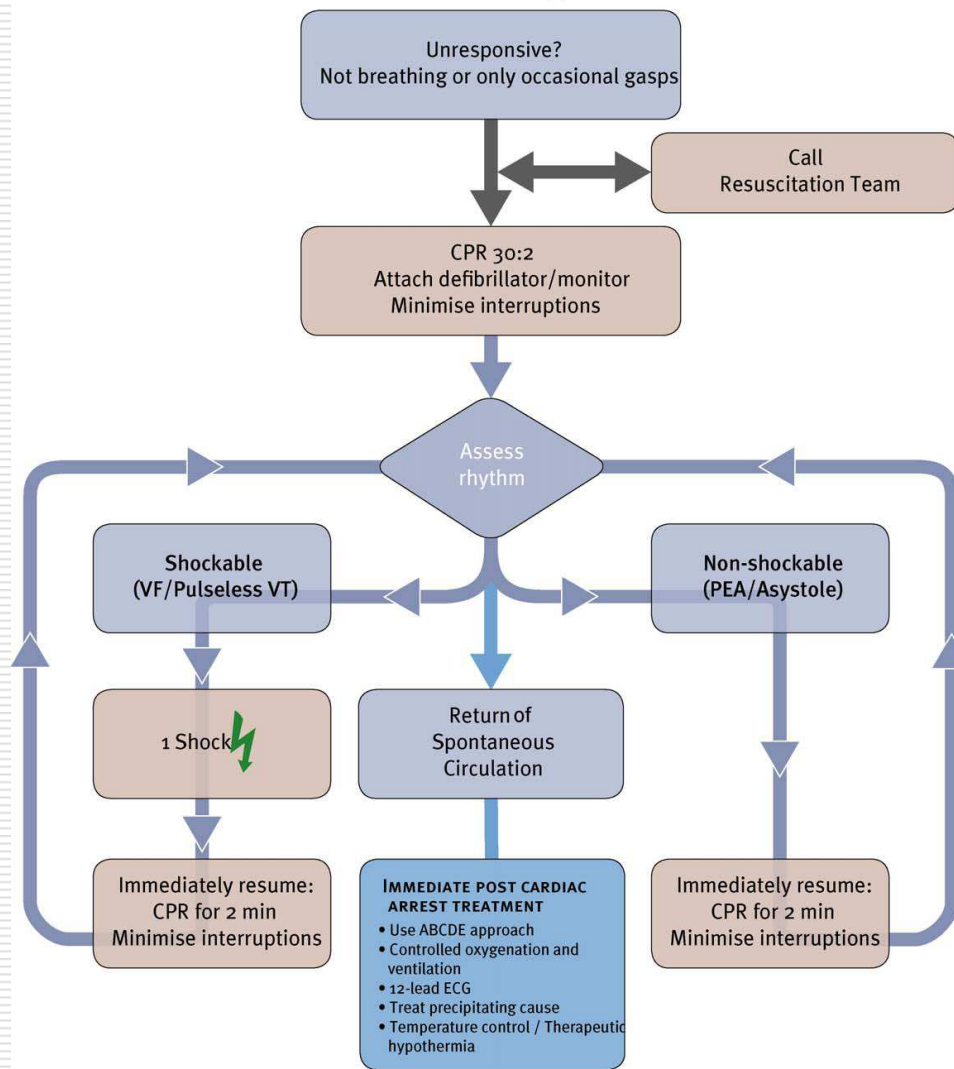


# ADRENALINA

---

- VIE DI SOMMINISTRAZIONE:
    - Intravenosa
    - Intraossea
    - Via endotracheale non più raccomandata
  
  - 2 FORMULAZIONI DISPONIBILI:
    - 1 in 10,000 (10 ml contengono 1 mg adrenalina)
    - 1 in 1000 (1 ml contiene 1 mg adrenalina)
-

## Advanced Life Support



### DURING CPR

- Ensure high-quality CPR: rate, depth, recoil
- Plan actions before interrupting CPR
- Give oxygen
- Consider advanced airway and capnography
- Continuous chest compressions when advanced airway in place
- Vascular access (intravenous, intraosseous)
- Give adrenaline every 3-5 min
- Correct reversible causes

### REVERSIBLE CAUSES

- Hypoxia
- Hypovolaemia
- Hypo-/hyperkalaemia/metabolic
- Hypothermia
- Thrombosis - coronary or pulmonary
- Tamponade - cardiac
- Toxins
- Tension pneumothorax

# ADRENALINA

## PER RITMO NON-SHOCKABLE

**1 mg ogni 3-5 min**  
(ogni 2 cicli)

- accesso venoso
- via tracheale non più raccomandata
- non interrompere CPR durante somministrazione farmaci

## PER RITMO SHOCKABLE

**1 mg + amiodarone 300 mg**  
**DOPO il 3 shock**



## European Resuscitation Council Guidelines for Resuscitation 2010 Section 4. Adult advanced life support

Charles D. Deakin<sup>a,1</sup>, Jerry P. Nolan<sup>b,\*,1</sup>, Jasmeet Soar<sup>c</sup>, Kjetil Sunde<sup>d</sup>, Rudolph W. Koster<sup>e</sup>,  
Gary B. Smith<sup>f</sup>, Gavin D. Perkins<sup>f</sup>

<sup>a</sup> Cardiothoracic Anaesthesia, Southampton General Hospital, Southampton, UK

<sup>b</sup> Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Royal United Hospital, Bath, UK

<sup>c</sup> Anaesthesia and Intensive Care Medicine, Southmead Hospital, Bristol, UK

<sup>d</sup> Surgical Intensive Care Unit, Oslo University Hospital Ullevål, Oslo, Norway

<sup>e</sup> Department of Cardiology, Academic Medical Center, Amsterdam, The Netherlands

<sup>f</sup> Critical Care and Resuscitation, University of Warwick, Warwick Medical School, Warwick, UK

# ALS

# *Advanced Life Support*



# ARITMIE SOPRAVENTRICOLARI

## □ FIBRILLAZIONE ATRIALE

## □ FLUTTER ATRIALE

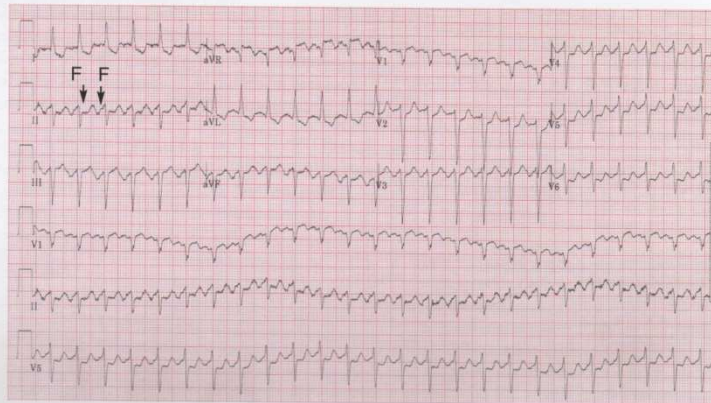
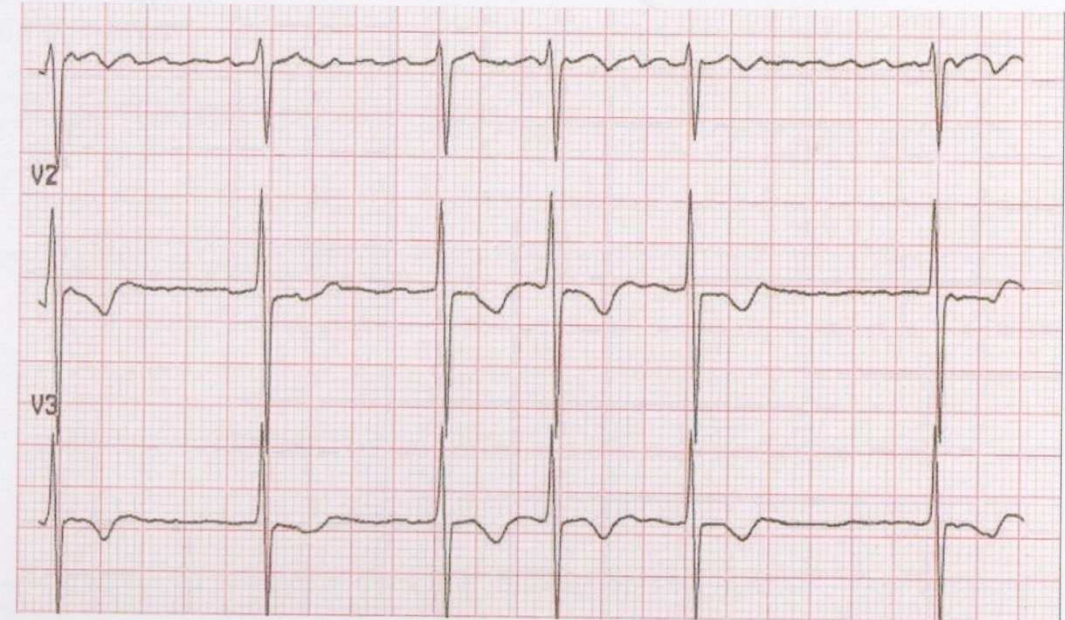


Fig. 17 Flutter atriale con blocco 2:1.  
Presenza di onde F a dente di sega, intervalli RR regolari. Assenza di isoelettrica tra i complessi QRS.



# ARITMIE VENTRICOLARI

## □ Tachicardia ventricolare con polso



Fig. 41 Tachicardia ventricolare monomorfa sostenuta.

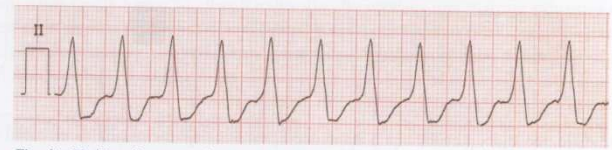


Fig. 42 Tachicardia ventricolare monomorfa sostenuta.

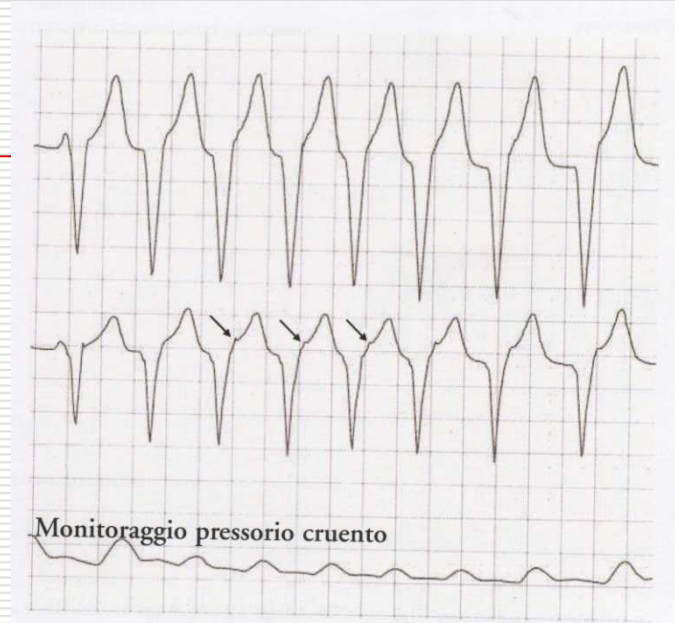
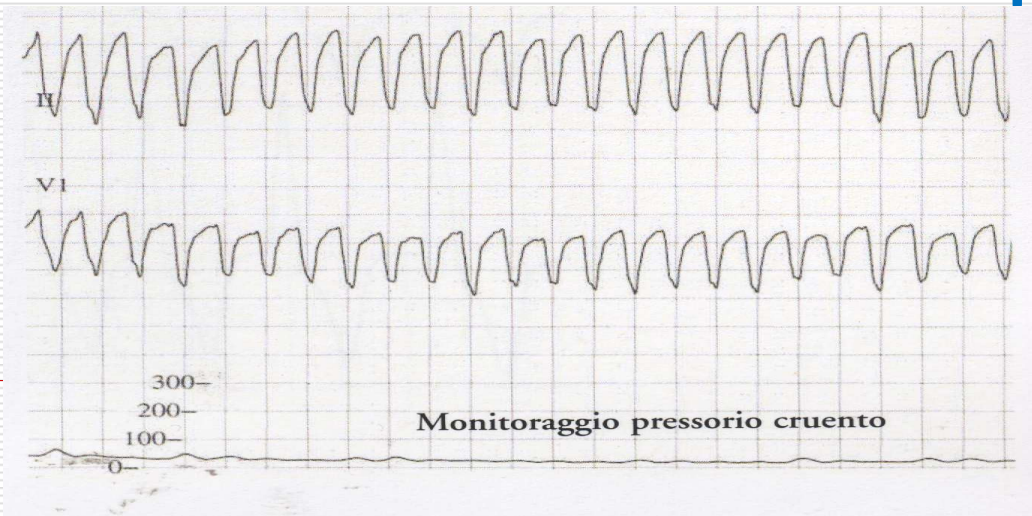


Fig. 47 Tachicardia ventricolare monomorfa con retroconduzione della P.

## □ Tachicardia ventricolare senza polso



# ARITMIE VENTRICOLARI

## □ Fibrillazione ventricolare

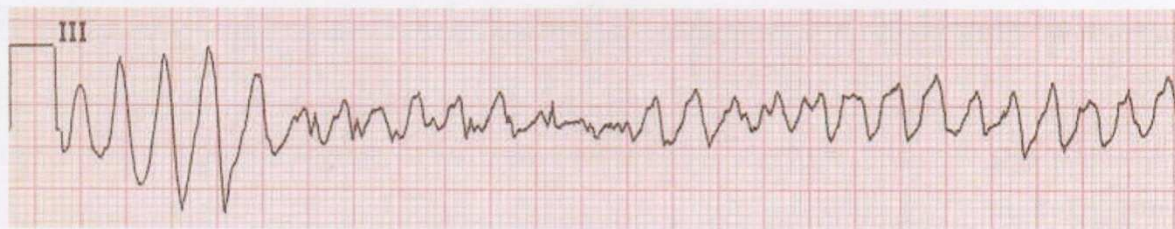


Fig. 58 Torsione di punta che degenera in fibrillazione ventricolare.

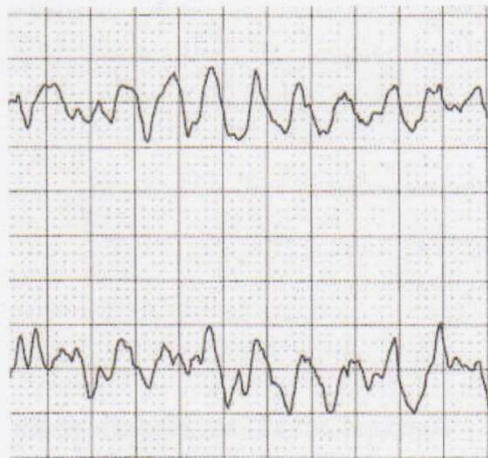


Fig. 61 Fibrillazione ventricolare a grandi maglie.

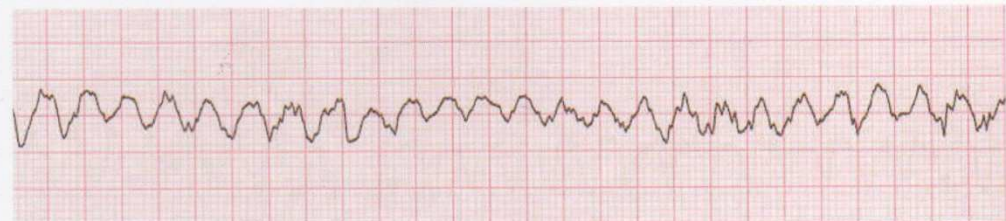


Fig. 60 Fibrillazione ventricolare a grandi maglie.



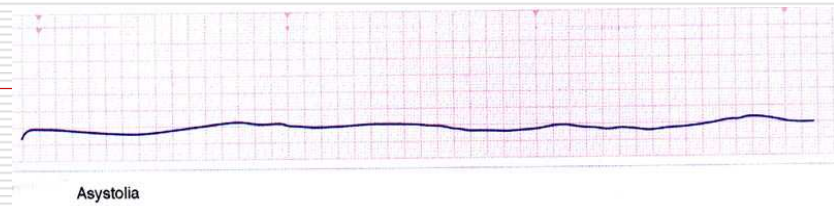
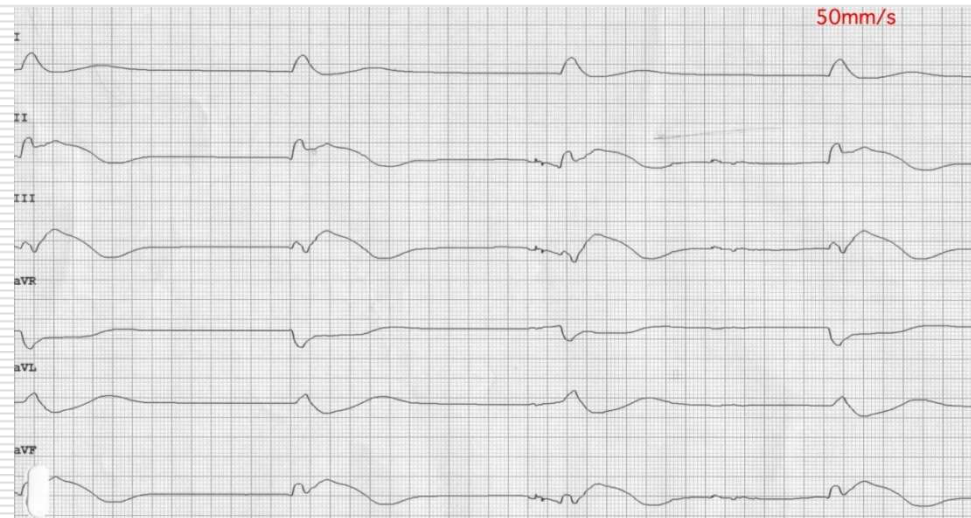
Fig. 62 Fibrillazione ventricolare a piccole maglie.

# Pulseless Electrical Activity PEA

**Electromechanical Dissociation** or **Non-Perfusing Rhythm** refers to any heart rhythm observed on the electrocardiogram that should be producing a pulse, but is not.

## □ CAUSE

- Hypovolemia
- Hypoxia
- Acidosis
- Hyperkalemia or Hypokalemia
- Hypoglycemia
- Hypothermia
- Cardiac Tamponade
- Tension Pneumothorax



# ASYSTOLIA



# Advanced Life Support

---

Sequenza di trattamento che prevede:

## **BLS-D**

- HIGH-QUALITY compressioni toraciche con MINIME interruzioni
  - DEFIBRILLAZIONE: shockable/non-shockable ritmo
  
  - **AIRWAY** management e **VENTILAZIONE**
    - **ACCESSO VENOSO**
      - Somministrazione di **ADRENALINA**
      - Individuazione e correzione **FATTORI REVERSIBILI**
-

---

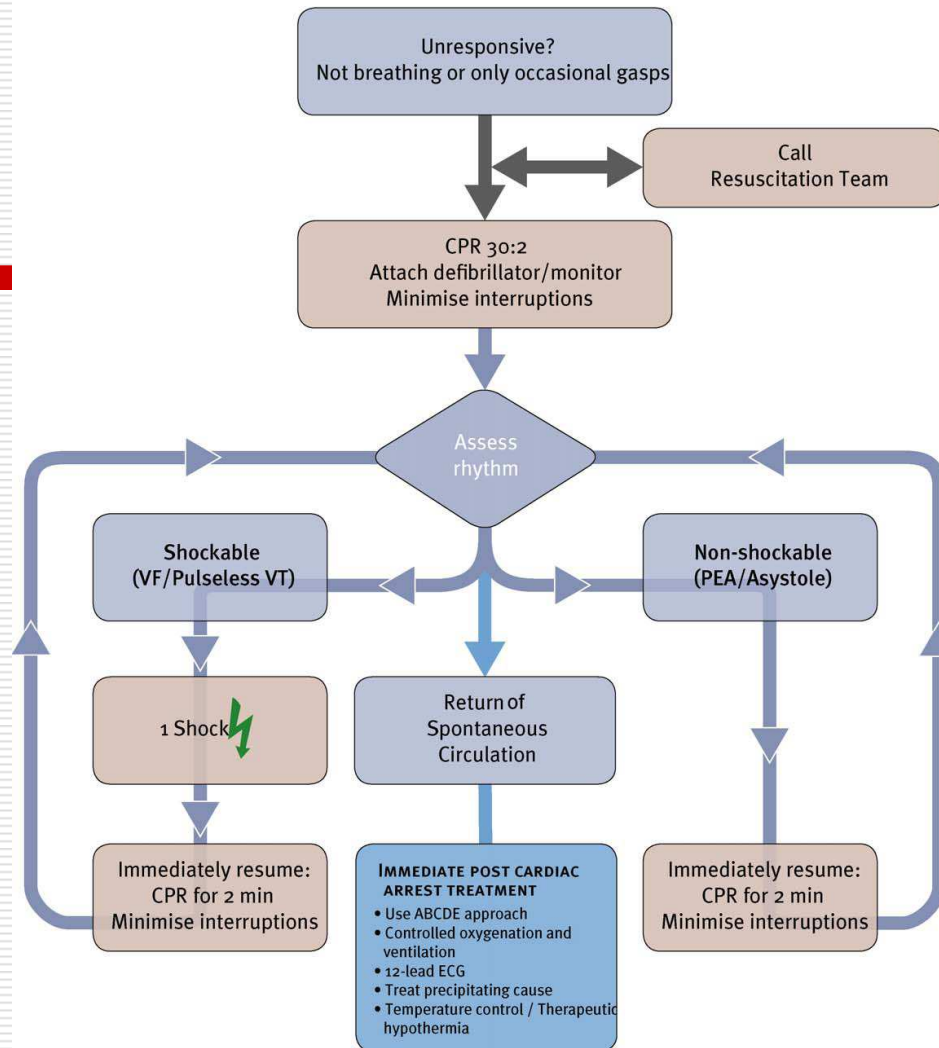
La pratica che inquestionabilmente contribuisce a migliorare la sopravvivenza dopo arresto cardiaco è l'immediata esecuzione del BLS-D ottimale (High Quality).

L'uso dei farmaci e Advanced Airway sono di secondaria importanza rispetto a **early defibrillation e high quality, uninterrupted chest compression**, in quanto non aumentano la sopravvivenza.

---



## Advanced Life Support



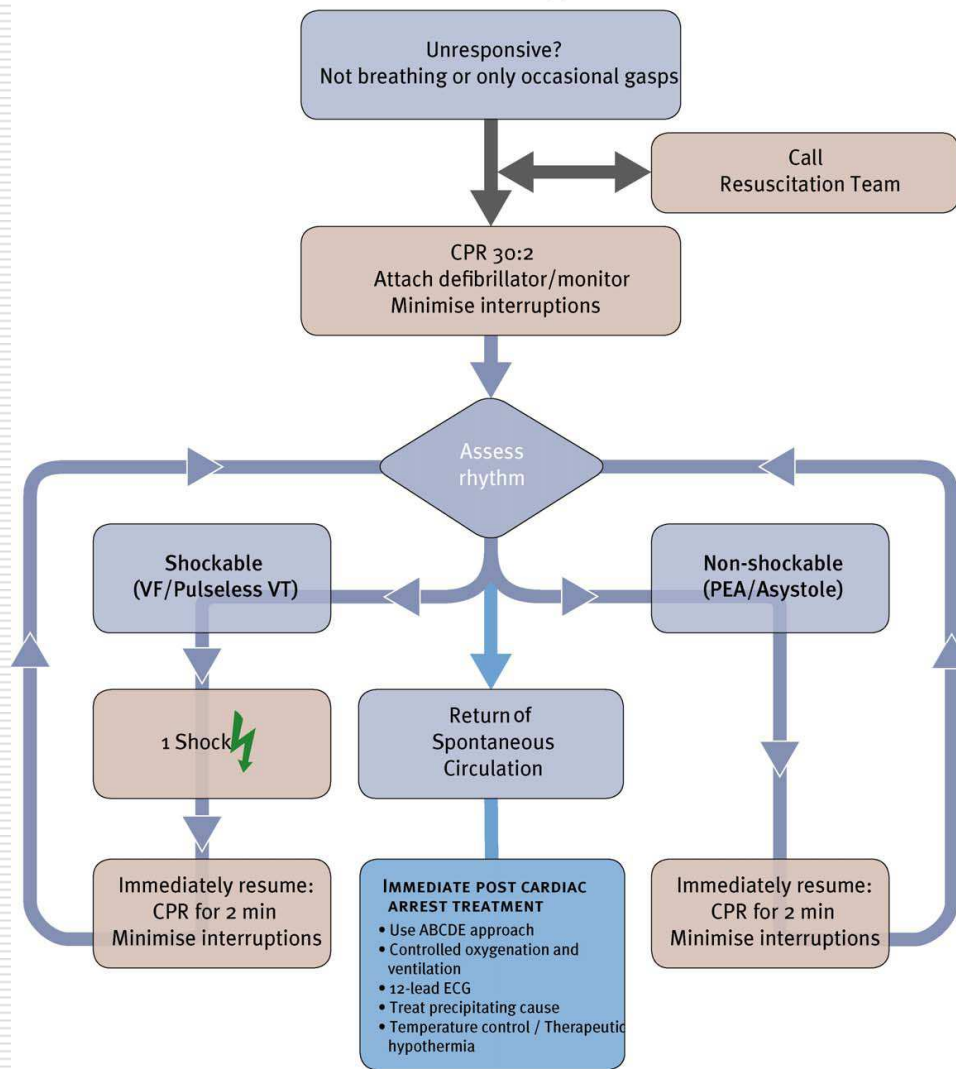
### DURING CPR

- Ensure high-quality CPR: rate, depth, recoil
- Plan actions before interrupting CPR
- Give oxygen
- Consider advanced airway and capnography
- Continuous chest compressions when advanced airway in place
- Vascular access (intravenous, intraosseous)
- Give adrenaline every 3-5 min
- Correct reversible causes

### REVERSIBLE CAUSES

- Hypoxia
- Hypovolaemia
- Hypo-/hyperkalaemia/metabolic
- Hypothermia
- Thrombosis - coronary or pulmonary
- Tamponade - cardiac
- Toxins
- Tension pneumothorax

## Advanced Life Support



### DURING CPR

- Ensure high-quality CPR: rate, depth, recoil
- Plan actions before interrupting CPR
- Give oxygen
- Consider advanced airway and capnography
- Continuous chest compressions when advanced airway in place
- Vascular access (intravenous, intraosseous)
- Give adrenaline every 3-5 min
- Correct reversible causes

### REVERSIBLE CAUSES

- Hypoxia
- Hypovolaemia
- Hypo-/hyperkalaemia/metabolic
- Hypothermia
- Thrombosis - coronary or pulmonary
- Tamponade - cardiac
- Toxins
- Tension pneumothorax

# ADRENALINA

## PER RITMO NON-SHOCKABLE

**1 mg ogni 3-5 min**  
(ogni 2 cicli)

- accesso venoso
- via tracheale non più raccomandata
- non interrompere CPR durante somministrazione farmaci

## PER RITMO SHOCKABLE

**1 mg + amiodarone 300 mg**  
**DOPO il 3 shock**

# Accesso venoso

---

## □ Accesso venoso periferico:

Se disponibile utilizzare accesso venoso centrale (più rapido), ma difficile da posizionare senza interrompere compressioni e gravato da complicanze.

Dopo somministrazione del farmaco lavaggio con 20 ml SF e sollevare estremità.

## □ Via intraossea:

Se accesso venoso è impossibile.

Picco plasmatico comparabile a quello raggiunto da somministrazione in vena centrale.

## □ Via Tracheale:

Non raccomandata. Imprevedibile picco plasmatico e necessità di somministrazione più di 10 volte la dose.

Non praticabile con utilizzo di presidi extraglottici.

---

# Airway e Ventilation

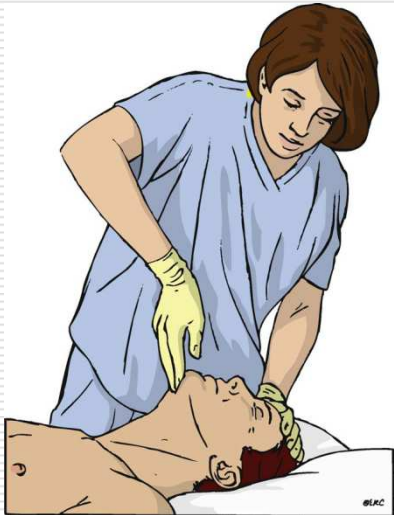
---

L'intubazione tracheale rappresenta il gold standard, ma dovrebbe essere eseguita soltanto da personale esperto.

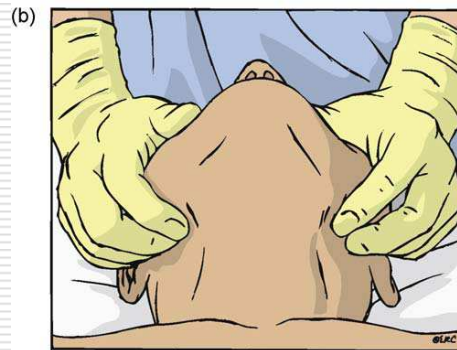
La laringoscopia e l'intubazione devono essere eseguite senza interrompere le compressioni toraciche.

---

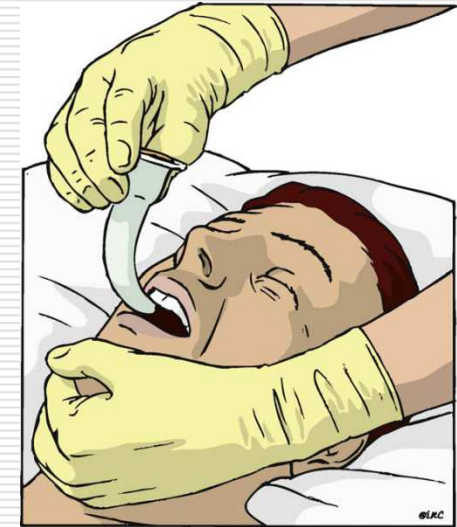
# Basic Airway Management



IPERESTENSIONE DEL  
CAPO  
SOLLEVAMENTO MENTO



SUBLUSSAZIONE  
MANDIBOLA



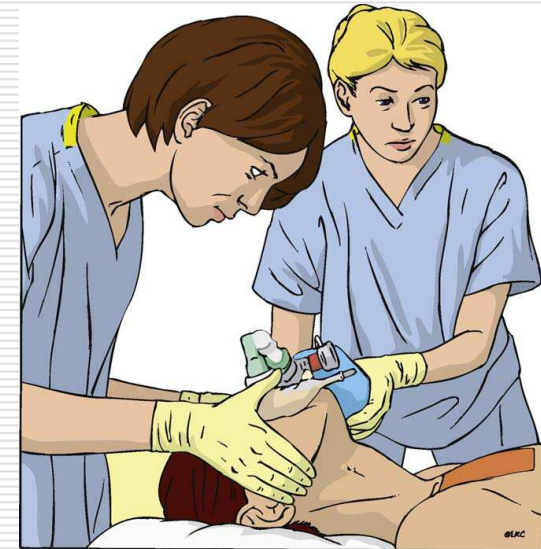
POSIZIONAMENTO  
CANNULA  
OROFARINGEA





# VENTILATION

---



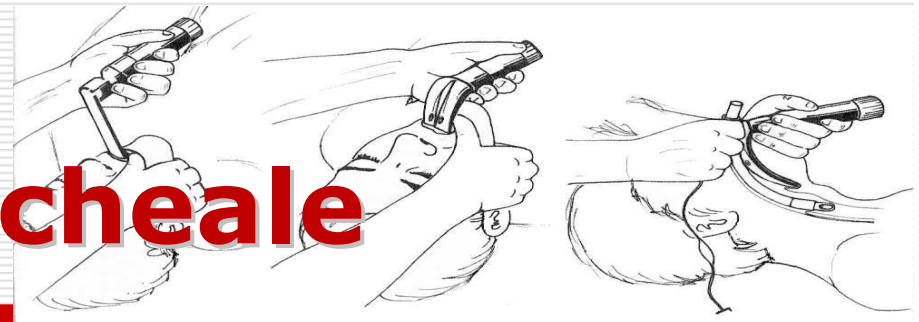
PALLONE AUTOESPANSIBILE AMBU (Air Mixed Breathing Unit) che senza reservoir o O<sub>2</sub> supplementale eroga 21% O<sub>2</sub>. Può erogare 85% O<sub>2</sub>

---



# Intubazione tracheale

---



## VANTAGGI

- Pervietà vie aeree
- Ventilazione senza interruzione compressioni
- No insufflazione gastrica
- Rischio inalazione
- Libera un soccorritore

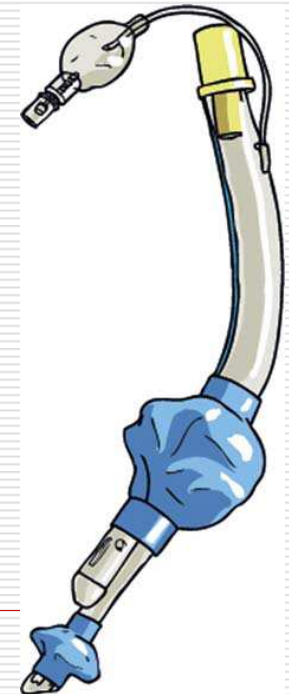
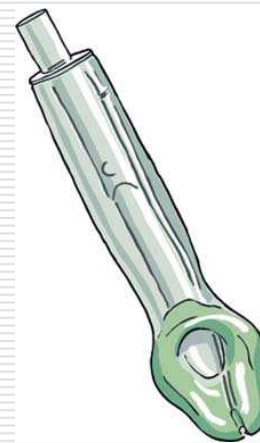
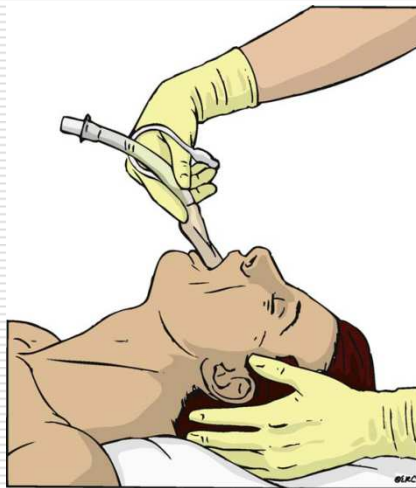
## SVANTAGGI

- Manovra difficile
  - Richiede tempo
  - Complicanze severe
  - Necessita di personale esperto
-

# Airway e Ventilation

---

In assenza di personale esperto in intubazione un presidio EXTRAGLOTTICO rappresenta una valida alternativa.



# Ventilation

---

□ Se tubo tracheale o presidio extraglottico posizionati ventilare

**10 atti/minuto**

**SENZA** interrompere compressioni toraciche.

□ Tidal volume raccomandato

**6-7 ml/Kg**

---

# CO<sub>2</sub> monitoraggio

---

- Strumento che misura la concentrazione di CO<sub>2</sub> espirata.
  - La presenza di CO<sub>2</sub> per sei atti ventilatori consecutivi indica posizionamento tubo endotracheale.
  - Consente di verificare efficacia della rianimazione cardiopolmonare: significativo incremento della CO<sub>2</sub> al ripristino della circolazione spontanea.
-



# Adrenalina

---

## Beta-agonista

### Inotropo Cronotropo

- Incremento:
    - flusso coronarico
    - flusso cerebrale
  - Maggior consumo O<sub>2</sub>
  - Aritmie ventricolari
  - Vasocostrizione ipossica polmonare
  - Peggioramento microcircolo
- 

## Alfa-agonista

### Vasocostrizione sistemica

# **ADRENALINE**

---

- Adrenaline is the first drug used in cardiac arrest of any aetiology:

**1 mg every 3-5 min of CPR**

**(CICLI ALTERNATI)**

---

# AMIODARONE

---

It is a membrane-stabilising anti-arrhythmic drug that increase the duration of the the action potential: K-CHANNEL BLOCKING ACTION

## □ INDICATION

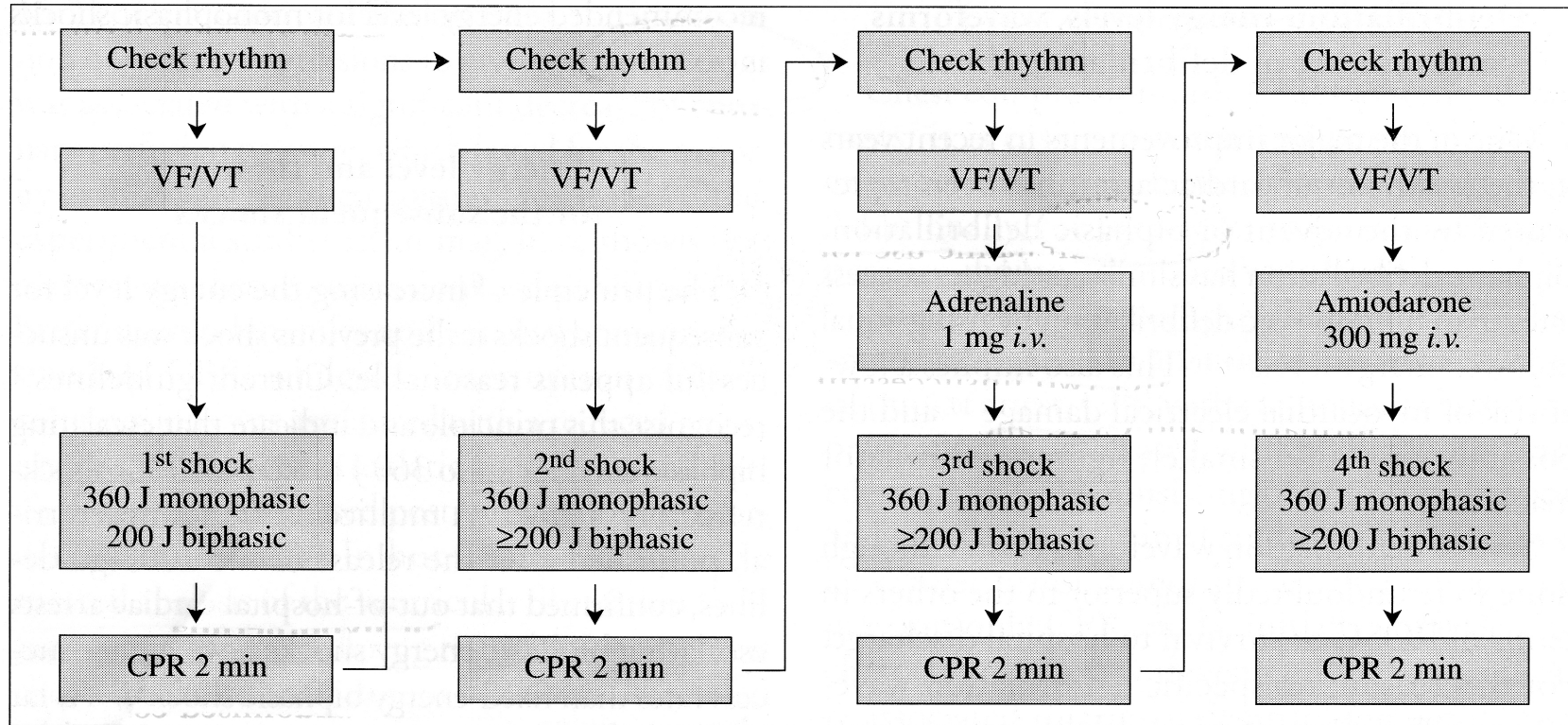
- Refractory VF/VT
- Hemodynamically stable ventricular tachycardia (VT) and other resistant tachyarrhythmia

## □ DOSE

**300 mg in 20 ml dextrosio**

---

# Amiodarone



# LIDOCAINE

---

Until 2000 it was the antiarrhythmic drug of choice  
Now it is recommended only when amiodarone is  
unavailable

## □ DOSE

**1-1.5 mg/kg**

Additional bolus 50 mg

Max 3 mg/kg during first h

Its half-life is prolonged during cardiac arrest  
It is less effective in the presence of hypokalaemia  
and hypomagnesaemia

---



# MAGNESIUM SULPHATE

---

It is an important constituent of many enzyme and improves the contractile response of the stunned myocardium

## □ INDICATION

- Shock-refractory VF in the presence of possible hypomagnesaemia
- Ventricular tachyarrhythmias in the presence of possible hypomagnesaemia
- Torsades de pointes
- Digoxin toxicity

## □ DOSE

**2 g in 1-2 min**

It may be repeated after 10-15 min

# ATROPINE

---

## □ INDICATION

- Asystole
- Pulseless electrical activity (PEA) with a rate  $<60 \text{ min}^{-1}$
- Sinus, atrial or nodal bradycardia when the haemodynamic condition of the patient is unstable

## □ DOSE

**3 mg ev**

---

# SODIUM BICARBONATE

---

***The best treatment of acidemia in cardiac arrest is chest compression***

## **NOT INDICATED DURING CPR:**

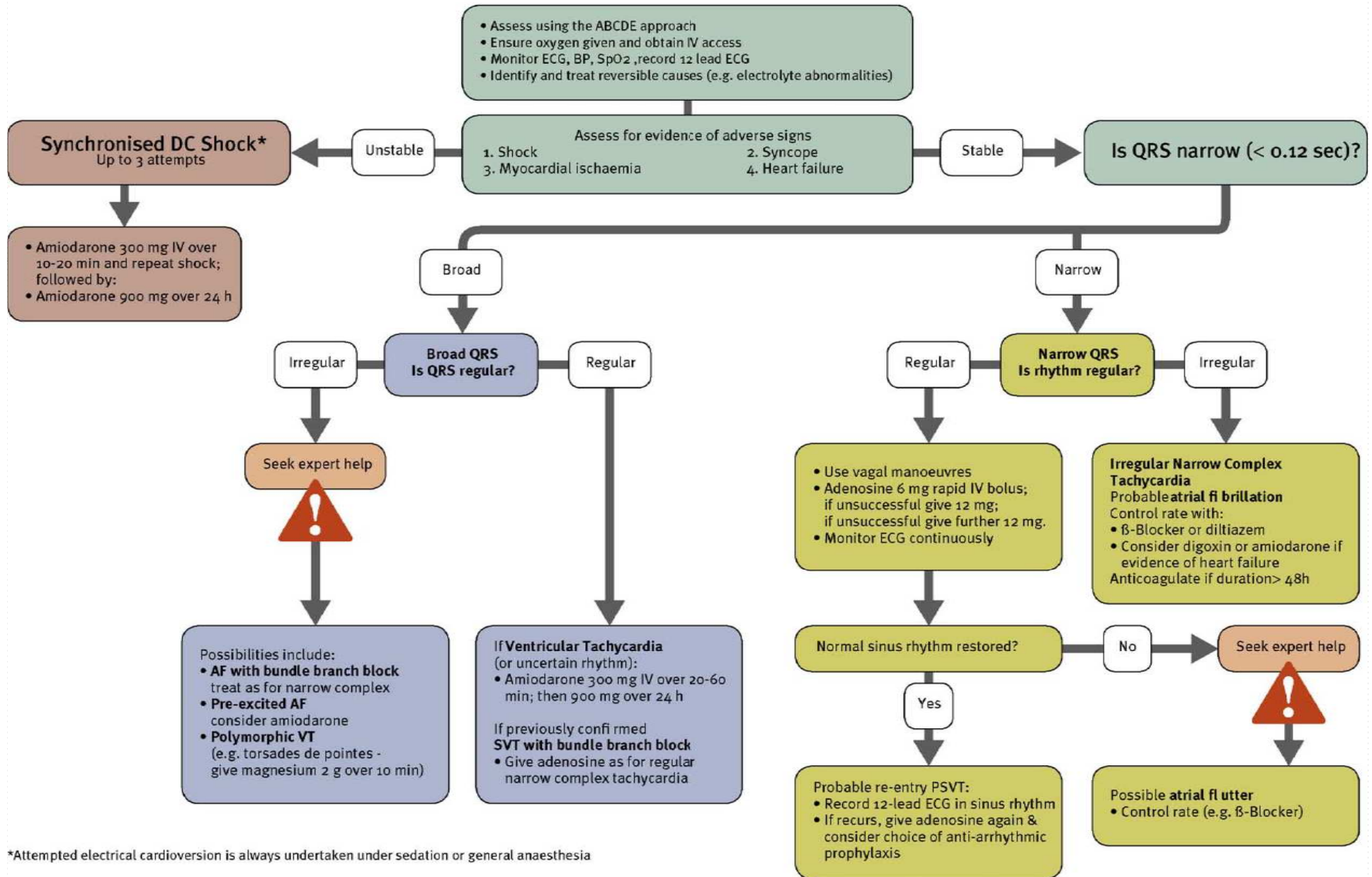
- It exacerbates intracellular acidosis
- It causes generation of carbon dioxide
- It produces a negative inotropic effect on ischaemic myocardium
- It presents a large, osmotically active, sodium load
- It produces a shift to the left in the oxygen dissociation curve, further inhibiting release of oxygen to the tissues.

Following resuscitation from cardiac arrest, consider giving small doses of sodium bicarbonate  
50 ml of an 8.4% solution

## **CONSIDER SODIUM BICARBONATE:**

- Life-threatening hyperkalaemia/ cardiac arrest associated hyperkaeleemia
  - Severe metabolic acidosis
  - Tricyclic overdose
-

# Tachycardia Algorithm (with pulse)



\*Attempted electrical cardioversion is always undertaken under sedation or general anaesthesia

# Bradycardia Algorithm

- Assess using the ABCDE approach
- Ensure oxygen given and obtain IV access
- Monitor ECG, BP, SpO<sub>2</sub>, record 12 lead ECG
- Identify and treat reversible causes (e.g. electrolyte abnormalities)

- Assess for evidence of adverse signs:
- 1 Shock
  - 2 Syncope
  - 3 Myocardial ischaemia
  - 4 Heart failure

Atropine  
500 mcg IV

Satisfactory  
Response?

- Risk of asystole?
- Recent asystole
  - Möbitz II AV block
  - Complete heart block with broad QRS
  - Ventricular pause > 3s

- Interim measures:**
- Atropine 500 mcg IV
  - repeat to maximum of 3 mg
  - Isoprenaline 5 mcg min<sup>-1</sup>
  - Adrenaline 2-10 mcg min<sup>-1</sup>
  - Alternative drugs\*
- OR**
- Transcutaneous pacing

 Seek expert help  
Arrange transvenous pacing

- \* Alternatives include:
- Aminophylline
  - Dopamine
  - Glucagon (if beta-blocker or calcium channel blocker overdose)
  - Glycopyrrolate can be used instead of atropine

Observe

