



# Emergenze Cardiologiche

## Pietro Sciacca





# Prevalenza di malformazioni a rischio

- 1 su 1000 nati nonostante l'incremento delle diagnosi prenatali
- Solo l'8% diagnosi prenatali
- 62% nel punto nascita
- 25% sul territorio
- 5% autopsia

Cardiopatie con ostruzione all'efflusso sinistro



La diagnosi clinica tempestiva di **cardiopatía a rischio** si basa su un costante allerta sul problema cardiomalformativo e su una relativa check list cardiologica

### Pointers to CHD in a neonate

- Unwell neonate.
- Neonate with feeble pulses.
- Cyanotic episodes in an infant.
- Collapse/sudden death in an infant.
- Neonate with heart murmur.
- Neonate with dysmorphism or other congenital abnormalities.
- Neonate with arrhythmias.
- Neonate with heart failure.
- Neonate with respiratory distress.
- Preterm neonate.

# Questo neonato è cardiopatico?

Approccio clinico ragionato alla risposta corretta

- Anamnesi dettagliata
- Esame clinico completo
- Valutazione saturimetria pre e post duttale
- Valutazione della pressione agli arti superiori e inferiori
- Test iperossia
- Esami strumentali: ECG, RX ,Ecocardiografia



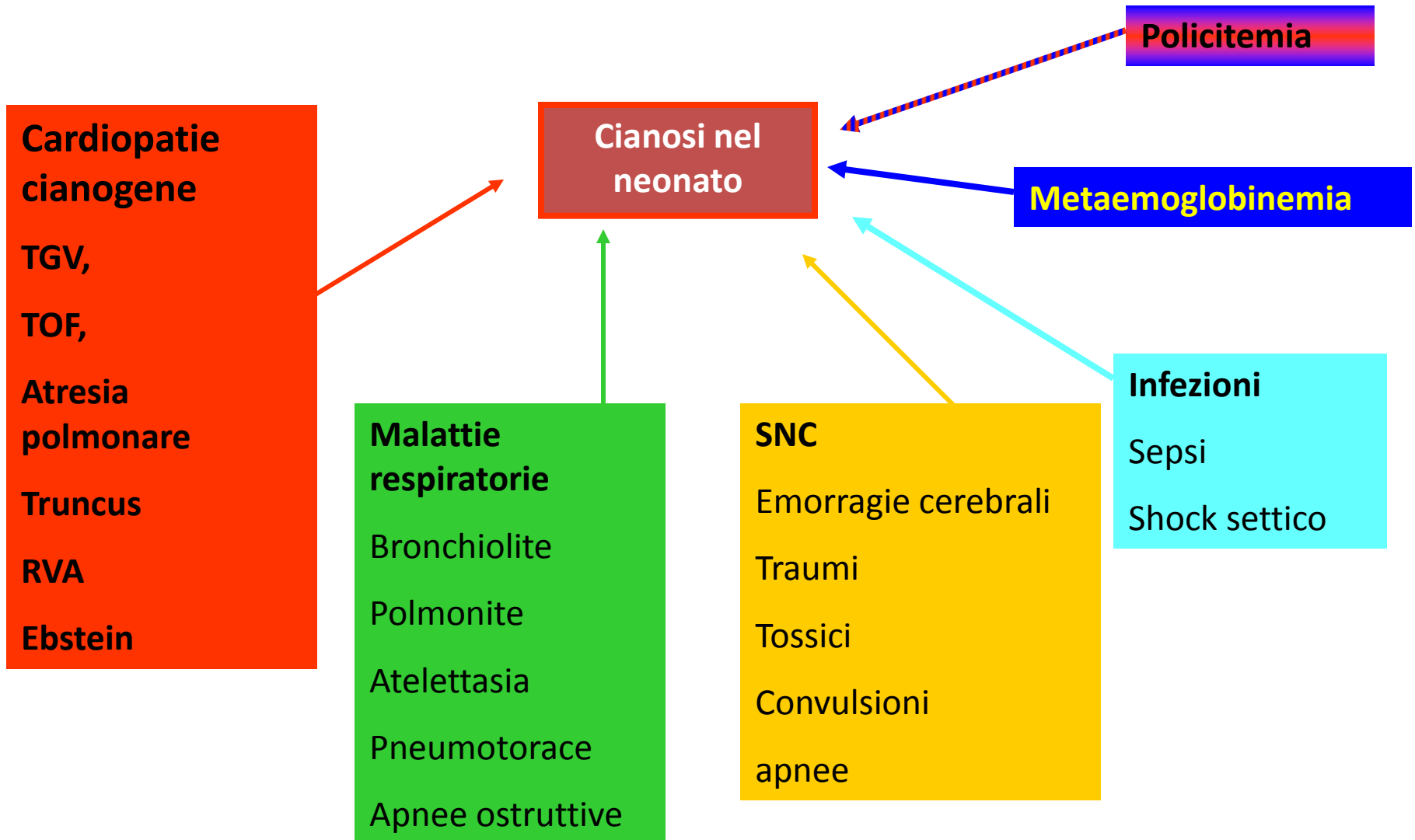
## Targeted Preductal SpO<sub>2</sub> After Birth

1 min	60%-65%
2 min	65%-70%
3 min	70%-75%
4 min	75%-80%
5 min	80%-85%
10 min	85%-95%

**Tabella 2-IV** Valori di saturazione di ossigeno arteriosa preduettile nei neonati a termine sani nei primi 10 minuti dopo la nascita.

Minuti dopo la nascita	Sat O <sub>2</sub> preduettile
1 minuto	60-65%
2 minuti	65-70%
3 minuti	70-75%
4 minuti	75-80%
5 minuti	80-85%
10 minuti	85-95%

Modificato da: Circulation 2010;122:S909-919.





**Tabella 2-IV** Valori di saturazione di ossigeno arteriosa preduttale nei neonati a termine sani nei primi 10 minuti dopo la nascita.

Minuti dopo la nascita	Sat O <sub>2</sub> preduttale
1 minuto	60-65%
2 minuti	65-70%
3 minuti	70-75%
4 minuti	75-80%
5 minuti	80-85%
10 minuti	85-95%

Modificato da: Circulation 2010;122:S909-919.

### Targeted Preductal SpO<sub>2</sub> After Birth

1 min	60%-65%
2 min	65%-70%
3 min	70%-75%
4 min	75%-80%
5 min	80%-85%
10 min	85%-95%

## Test all'iperossia

1. Rilevazione iniziale di PaO<sub>2</sub> e PaCo<sub>2</sub> in aria ambiente **arteria radiale destra**
2. Somministrazione di O<sub>2</sub> al 100% per 10'
3. Nuova emogas arteriosa

**Tabella 2-II** Interpretazione del test all'iperossia<sup>27</sup>.

	FiO <sub>2</sub> = 0,21		FiO <sub>2</sub> = 1	
	PaO <sub>2</sub> (SatO <sub>2</sub> %)		PaO <sub>2</sub> (SatO <sub>2</sub> %)	
Normale	70 (95)		>200 (100)	
Malattie polmonari	50 (85)		>150 (100)	
Malattie neurologiche	50 (85)		>150 (100)	
Metaemoglobinemia	70 (85)		>200 (85)	
<b>Cardiopatie</b>				
Circolazioni in parallelo*	<40 (<75)		<50 (<85)	
Mixing con FP ridotto	<40 (<75)		<50 (<85)	
Mixing senza FP ridotto	50 (85)		<150 (<100)	
Ipertensione polmonare persistente	Preduttale Postduttale			
PFO senza shunt destro-sinistro	70 (95)	<40 (<75)	variabile	35-50
PFO con shunt destro-sinistro	<40 (<75)	<40 (<75)	variabile	35-50

Modificato da Nadas' Pediatric Cardiology Elsevier 2006.

\*Trasposizione delle grandi arterie a setto integro; FP: flusso polmonare; PFO: pervietà del forame ovale.

**La saturimetria pulsata non rileva piccoli incrementi di PaO<sub>2</sub>: (da 75 a 150 mmHg rimane invariata)**

CC con shunt dx-sn: lieve incremento PaO<sub>2</sub>

Mismatch ventilatorio perfusorio/ ipertensione polmonare persistente



**Tabella 2-II** Interpretazione del test all'iperossia<sup>27</sup>.

	FiO <sub>2</sub> = 0,21		FiO <sub>2</sub> = 1
	PaO <sub>2</sub> (SatO <sub>2</sub> %)		PaO <sub>2</sub> (SatO <sub>2</sub> %) PaCO <sub>2</sub>
Normale	70 (95)		>200 (100) 35
Malattie polmonari	50 (85)		>150 (100) 50
Malattie neurologiche	50 (85)		>150 (100) 50
Metaemoglobinemia	70 (85)		>200 (85) 35
Cardiopatie			
Circolazioni in parallelo*	<40 (<75)		<50 (<85) 35
Mixing con FP ridotto	<40 (<75)		<50 (<85) 35
Mixing senza FP ridotto	50 (85)		<150 (<100) 35
Ipertensione polmonare persistente	Preduttale Postduttale		
PFO senza shunt destro-sinistro	70 (95)	<40 (<75)	variabile 35-50
PFO con shunt destro-sinistro	<40 (<75)	<40 (<75)	variabile 35-50

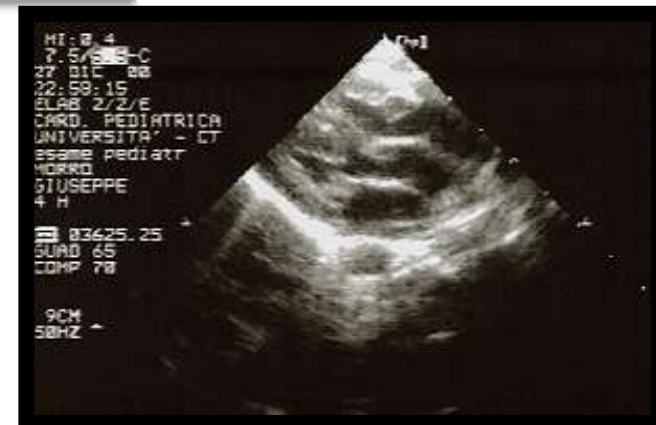
Modificato da Nadas' Pediatric Cardiology Elsevier 2006.  
 \*Trasposizione delle grandi arterie a setto integro; FP: flusso polmonare; PFO: pervietà del forame ovale.

**La saturimetria pulsata non rileva piccoli incrementi di PaO<sub>2</sub>: (da 75 a 150 mmHg rimane invariata)**

CC con shunt dx-sn: lieve incremento PaO<sub>2</sub>

Mismatch ventilatorio perfusorio/ ipertensione polmonare persistente

**PaO<sub>2</sub>: < 60 mmHg: TGV o AP**

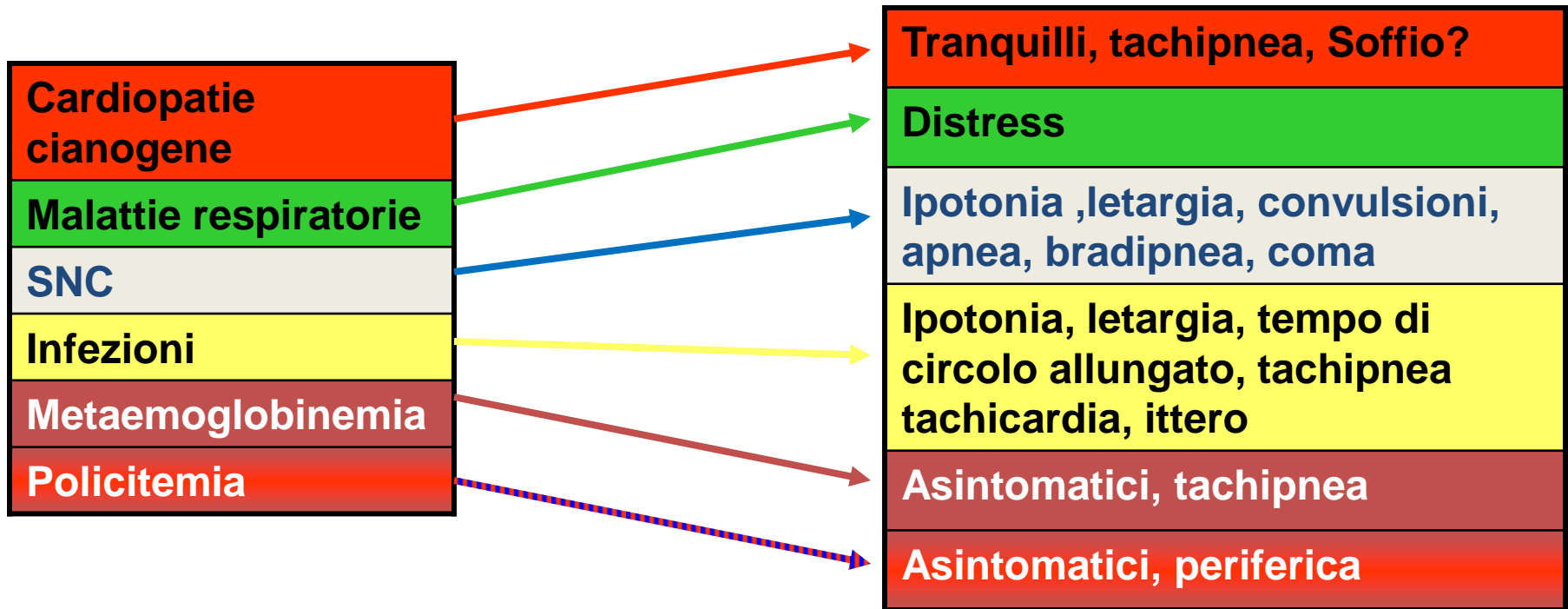


# Inquadramento clinico della cianosi



## Evaluation and Management of the Cyanotic Neonate

Robin H. Steinhorn, MD



**Tabella 2-III** Diagnosi differenziale tra cardiopatie e le più frequenti condizioni morbose neonatali.

Segni e sintomi	Cardiopia congenita	Patologia respiratoria	Sepsi
Cianosi	Non responsiva all'iperossia Peggiorata dal pianto	Responsiva all'iperossia Talvolta migliorata dal pianto	Parzialmente responsiva all'iperossia Non influenzata dal pianto
Quadro respiratorio	Tachipnea, associata a dispnea	Tachipnea/dispnea	Tachipnea, distress respirato- rio, apnea
Difficoltà di alimentazione	Facile affaticabilità	Spesso presente, associata a ristagni gastrici e vomito	Facile affaticabilità e vomito se sepsi severa
Sudorazione	Spesso presente durante il pasto	-	-
Soffio cardiaco	Spesso presente	-	-
Epatomegalia	Spesso presente	-	-
Rx torace	Possibile cardiomegalia, profilo cardiaco anormale, aumen- to o riduzione della vascolari- tà polmonare	Suggestivo di lesione polmo- nare specifica Non anomalie del profilo cardiaco	Non significativo
Emogasanalisi	Con cianosi: ↓ PaO <sub>2</sub> e CO <sub>2</sub> normali Con scompenso: ↑ CO <sub>2</sub> ↓ PaO <sub>2</sub>	Frequente ↑ di CO <sub>2</sub> e ↓ di PaO <sub>2</sub> , pH variabile	Acidosi metabolica

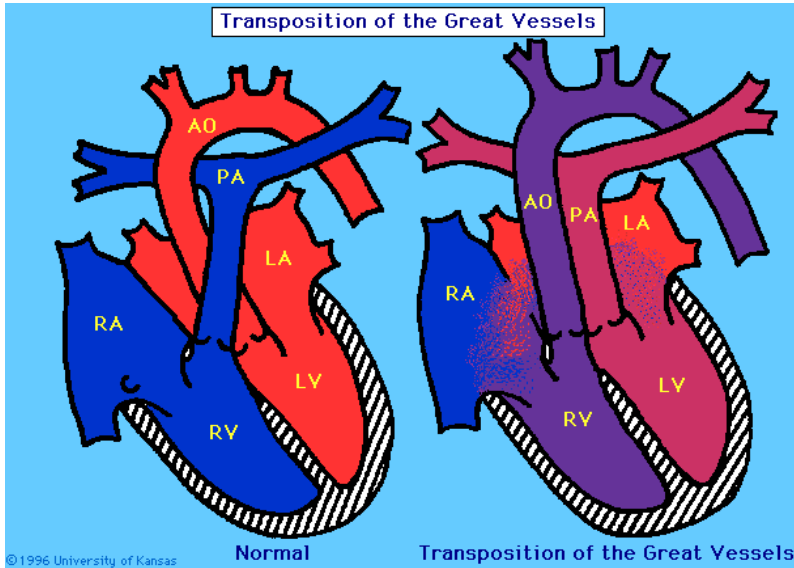
Modificata da: Elsevier 2006;6:143.





## Trasposizione dei Grossi vasi:

**Discordanza ventricolo arteriosa con sangue desaturato nel circolo sistemico**



Diagnosi tempestiva  
Stabilizzazione clinica

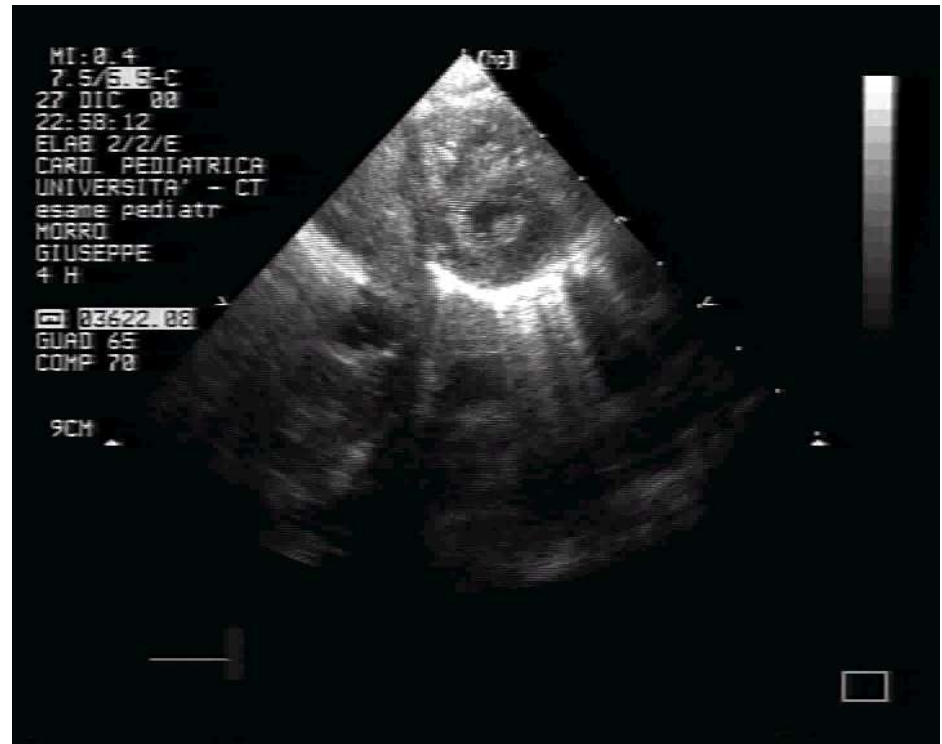
Clin Ped Emerg Med 6:200-206 © 2005

Sopravvivenza  
postoperatoria  
fino al 99%

Il 4% dei neonati  
senza diagnosi



# Trasposizione semplice dei grossi vasi



## In età pediatrica

**L**o **scompenso cardiaco** (SC) è quella condizione fisiopatologica in cui il cuore non è in grado di mantenere una portata adeguata alle richieste metaboliche dell'organismo, comprese quelle necessarie alla crescita. Nell'insufficienza cardiaca i segni e i sintomi rappresentano il risultato dell'interazione tra la lesione responsabile e una serie di meccanismi di compenso che vengono attivati dall'organismo per contrastare gli effetti della disfunzione cardiocircolatoria.

### Anamnesi (riferita dai genitori)

- **Storia di Impegno respiratorio.**
- Tempi di alimentazione superiori ai 20 minuti (difficoltà nell'alimentazione)
- Blocco /rallentamento della crescita ponderale
- Sudorazione profusa
- Infezioni recidivanti dell'apparato respiratorio

### Esame clinico:

- **Tachipnea con Frequenza respiratoria: > 60 atti/min**
- **Soffio**
- **Tachicardia e ritmo di galoppo (FC > 160-180 batt/min)**
- **Estremità fredde e sudaticce**
- **Epatomegalia**



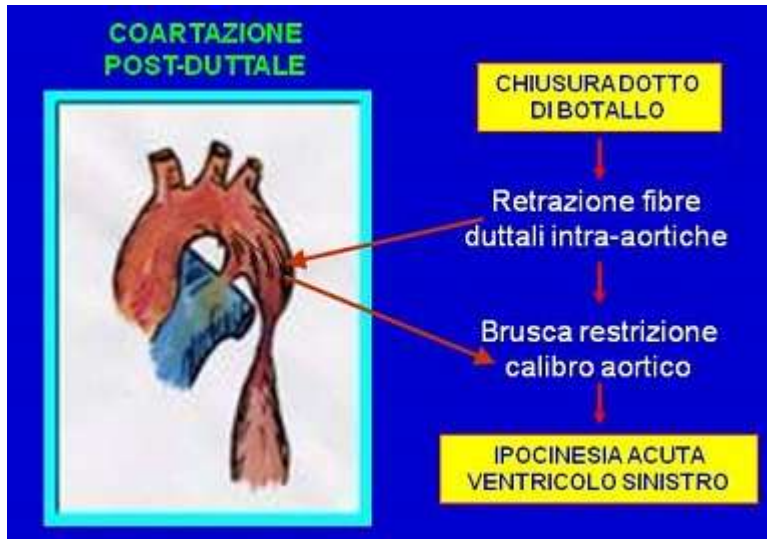
- **Difficoltà nell'alimentazione**
- **Pallore**
- **Distress respiratorio**
- **Oliguria**

## COARTAZIONE PRE-DUTTALE



- *Cianosi arti inferiori*
- *Polsi femorali presenti*
- *Acidosi metabolica (sangue femorale)*





- *Assenza di cianosi*
- *Polsi femorali molto ridotti*
- *Acidosi metabolica (sangue femorale)*

## Fisiopatologia

- Iperensione a monte del restringimento
- Ipotensione ed ipoperfusione a valle del restringimento



## Sintomatologia

### Coartazione severa

#### – Neonatale

- **Scompenso cardiaco precoce:**
  - Tachicardia
  - Tachipnea
  - Sudorazione
  - Difficoltà dell'alimentazione
  - Scarso accrescimento

## Esame clinico

### Palpazione

- Polsi femorali deboli se paragonati ai polsi radiali: asimmetria sfigmica
- Ruolo del dotto di Botallo:
  - I polsi sono simmetrici fino a quando non si chiude il dotto di Botallo

### Ascoltazione

- soffio sistolico con epicentro al dorso in paravertebrale sinistra

### Radiologia

- Cardiomegalia e congestione venosa

### Ecocardiografia

- Esame diagnostico morfologico e funzionale



**TABLE 2. Ductus dependent cardiac lesions.**

Tetralogy of Fallot (with critical pulmonary stenosis)  
Coarctation of the aorta  
Tricuspid atresia  
Hypoplastic left heart syndrome  
Pulmonary atresia  
Pulmonary stenosis (critical)

## MALFORMAZIONI DOTTO DIPENDENTI

-stenosi polmonare critica  
-Tetralogia di Fallot  
-Atresia della tricuspide  
-Atresia della polmonare

Stenosi aortica serrata  
-Interruzione arco aortico  
-Coartazione aortica  
HLHS

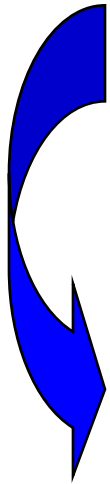
IPOAFFLUSSO  
POLMONARE

CHIUSURA  
DOTTO

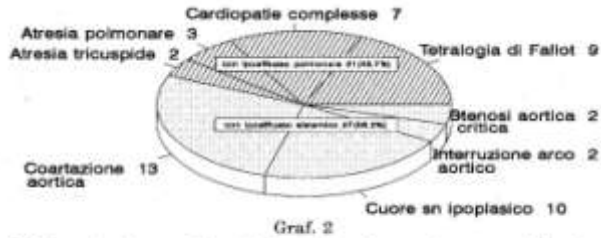
IPOAFFLUSSO  
SISTEMICO

CIANOSI  
INGRAVESCENTE

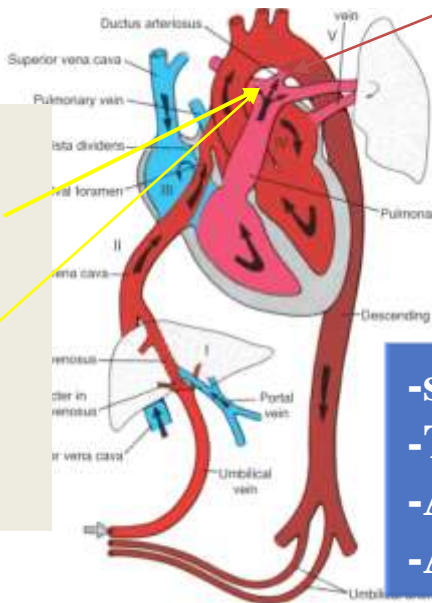
SCOMPENSO  
INGRAVESCENTE



# Stabilizzazione delle cardiopatie dotto dipendenti



Malformazioni con problemi di dotto-dipendenza al momento della diagnosi (numero casi 48).  
 Malformations associated with ductus-dependence problems at diagnosis (48 cases).



Alla nascita il lavaggio delle prostaglandine e l'aumento della PaO2 chiudono il dotto

Le PGE1 lo riaprono o lo mantengono pervio

Mantengono il flusso polmonare

- stenosi polm. critica
- Tetralogia di Fallot
- Atresia tricuspide
- Atresia polmonare

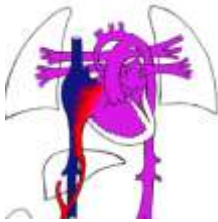
Mantengono il flusso sistemico

- Stenosi Ao serrata
- Interr. arco Ao
- Coartazione Ao
- HLHS

TGA



Favoriscono il mixing





Prostin® VR  
alprostadil  
500 microgrammi

- 0,05 - 0,1  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$   
0,01-0,005  $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
- Brevissima emivita
- Catetere venoso centrale
- Catetere ombelicale
- Doppio accesso



### Side effects PGE1

**Apnea**  
**Ipotensione**  
**Febbre**  
**Rash cutanei**

Iperostosi corticale  
Ostruzione intestinale  
Leucocitosi  
convulsioni

Effetto delle PGE1: 30- 45'

Clin Perinatol 2005;32:921-94.

### Sospetto di Dotto dipendenza del circolo sistemico o polmonare o TGV

- Monitorare la saO<sub>2</sub>
- Monitorare la PAS mmHg
- Ph
- Polsi
- Diuresi



# TERAPIA DELLO SCOMPENSO CARDIACO

---



Dobutamine dobutrex	Onset: 1–10 min Peak: 10–20 min Mode of action: stimulates beta 1 adrenergic receptors (minimal beta 2 and alpha), resulting in increase myocardial contractility and heart rate Half-life: 2 min	Infusion	2–20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ max dose = 30–40 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$
Dopamine (Intropin)	Onset: 5 min Mode of action: precursor of norepinephrine; dose dependent stimulation of DA1, DA2, B1, and alpha Half-life: 2 min	Infusion	Low dose (DA1 and DA2 resulting in splanchnic, renal, and coronary vasodilation): 1–5 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ Intermediate dose (dopaminergic + b adrenergic resulting in increased renal blood flow, inotropic and chronotropic): 5–15 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$ High dose (predominant alpha with vasoconstriction): 15–20 $\mu\text{g}/\text{kg}/\text{min}$

## Terapia cardiocinetica

### Dopamina

(Revivan f 5 ml 200 mg)

### Dobutamina

(Dobutrex f 20 ml 250 mg)

**Adrenalina:** f 1 ml 1 mg

### - Dopamina:

2-10 mcg/kg/min

### - Dobutamina

2-20 mcg/kg/min

### - Adrenalina 1-10.000

0,1-0,3-1 mcg/kg/min

Mg di dobutamina o  
dopamina da aggiungere a  
100 ml di soluzione EV

Peso(kg) x 6 x dose desiderata mcg/kg/min

Velocità di infusione desiderata



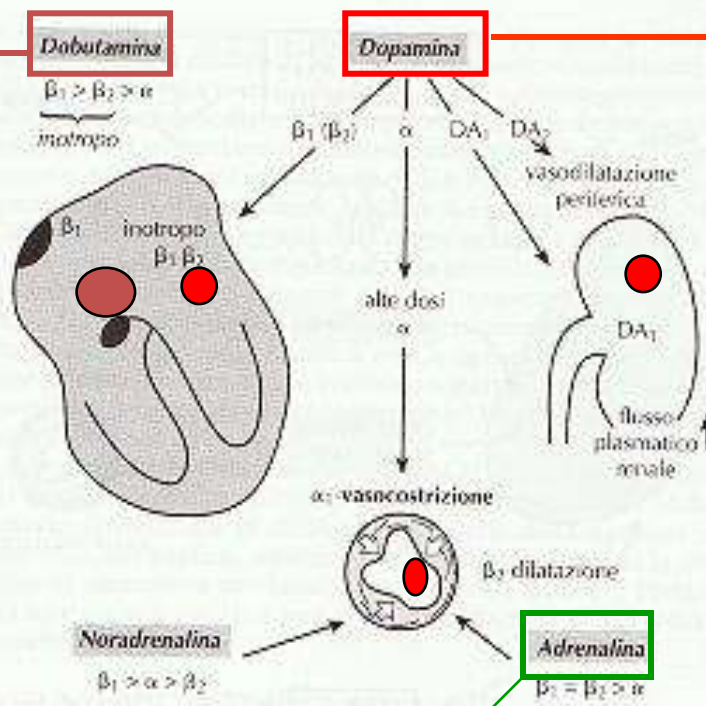
# Stabilizzazione del neonato cardiopatico : gli inotropi

Cardiovascular receptor interactions and effects

	$\alpha_1$	$\alpha_2$	$\beta_1$	$\beta_2$	Dopamine, D <sub>1</sub>	Indirect
Catecholamine	Vasoconstriction; ↑ Cardiac contractility	Vasoconstriction; ↓ Norepinephrine release	↑ Contractility, ↑ Conduction velocity	Vasodilation, bronchodilation	Renal, mesenteric & coronary vasodilation	Release of endogenous norepinephrine
Dobutamine	1+	0	3+	1+	0	0
Dopamine	0 to 3+	1+	2+ to 3+	2+	3+	1+
Epinephrine	2+	2+	3+	3+	0	0
Isoproterenol	0	0	3+	3+	0	0

## Dobutamina 5µg/kg/min

- Azione diretta
- Cardioselettiva
- Correlazione tra dose e output cardiaco
- Può ridurre le resistenze periferiche



**Adrenalina 0,05-1  
µg/kg min**

## Dopamina 3-10 µg/kg/min

- più usata
- Azione diretta e indiretta
- Basse dosi
- Alte dosi
- Incremento delle resistenze vascolari polmonari/sistemiche
- più efficace



# TERAPIA DELLO SCOMPENSO CARDIACO

---



Milrinone (Primacor)	Onset: IV 5–15 min Mode of action: ionodilator with lusitropic properties; myocardial cAMP phosphodiesterase inhibitor resulting in increased intracellular cAMP; lowers both systemic and pulmonary vascular resistance	Infusion	Load: 50 µg/kg, over 10–15 min Maintenance: 0.25–1 µg/kg/min
Levosimendan (Simendan)	Onset: IV: very rapid Mode of action: ionodilator; opens ATP sensitive K channels; calcium sensitizer without altering intracellular calcium levels; binds Troponin C; half-life: 1 h	IV	Pediatrics: loading: 12 µg/kg infused over 1 h Maintenance: 0.1–0.2 µg/kg/min (up to 24 h)

# Stabilizzazione del neonato cardiopatico : gli inotropi inibitori delle fosfodiesterasi

Le catecolamine agiscono attivando l'adenilciclasi



Più usati nel post operatorio

Non risentono della down regulation dei recettori adrenergici

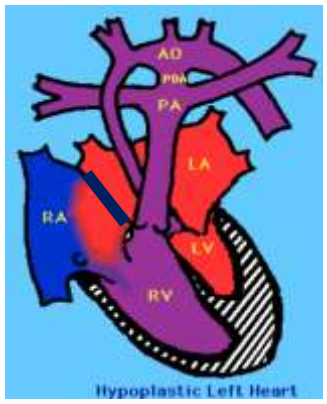
# Emergenze in Sala Parto: Diagnosi in Utero

TGV



PGE1  
Stabilizzazione primaria  
Atriosettostomia - Rashkind

HLHS a setto  
integro



Stabilizzazione primaria  
Atriosettostomia – Rashkind o chirurgica

RVAPTO

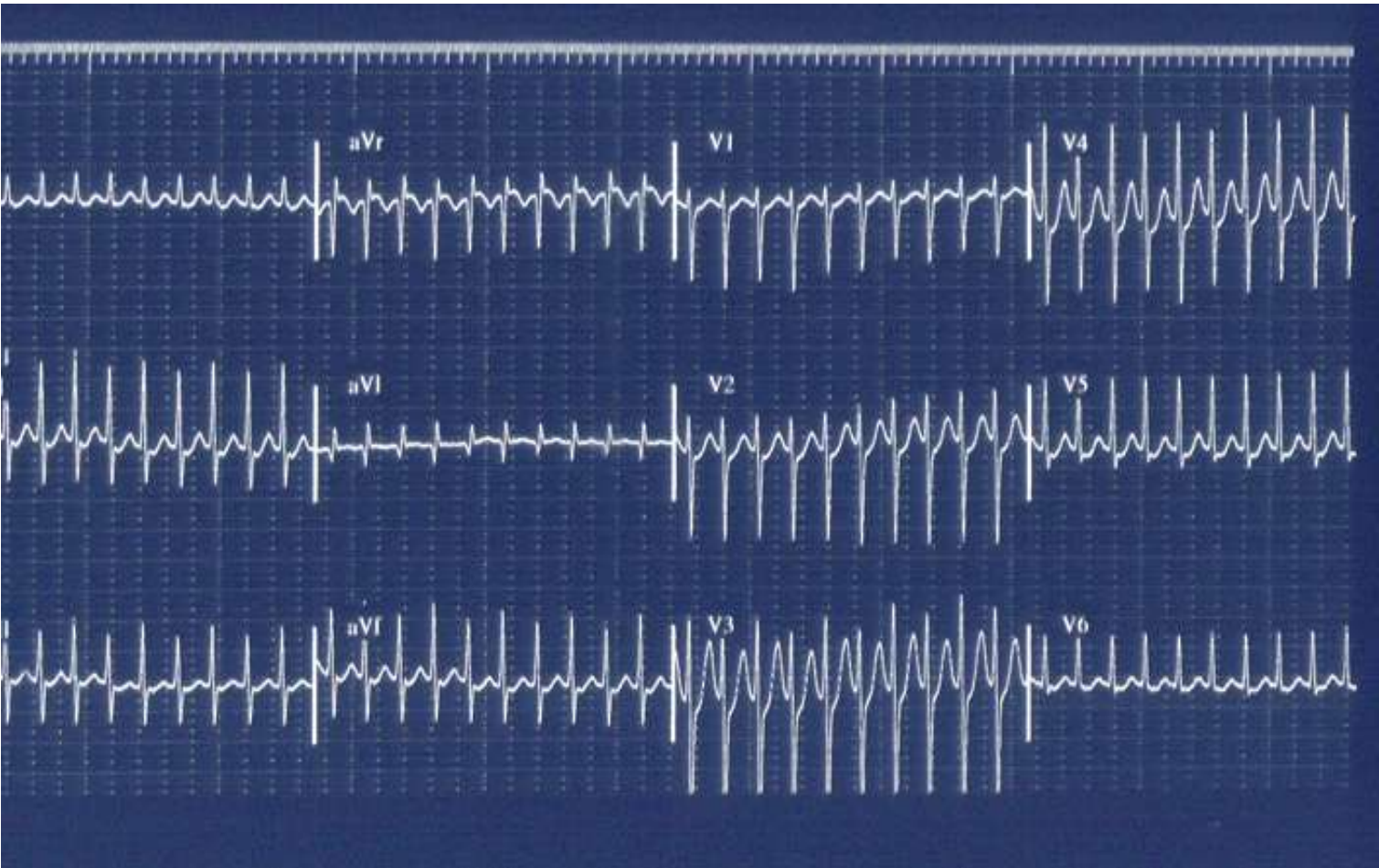


- Ipossiemia
- Distress
- Elevate resistenze polmonari
- Stasi polmonare

**NO PGE1**  
**Urgenza**  
**cardiochirurgica**



# Tachicardia parossistica sopraventricolare

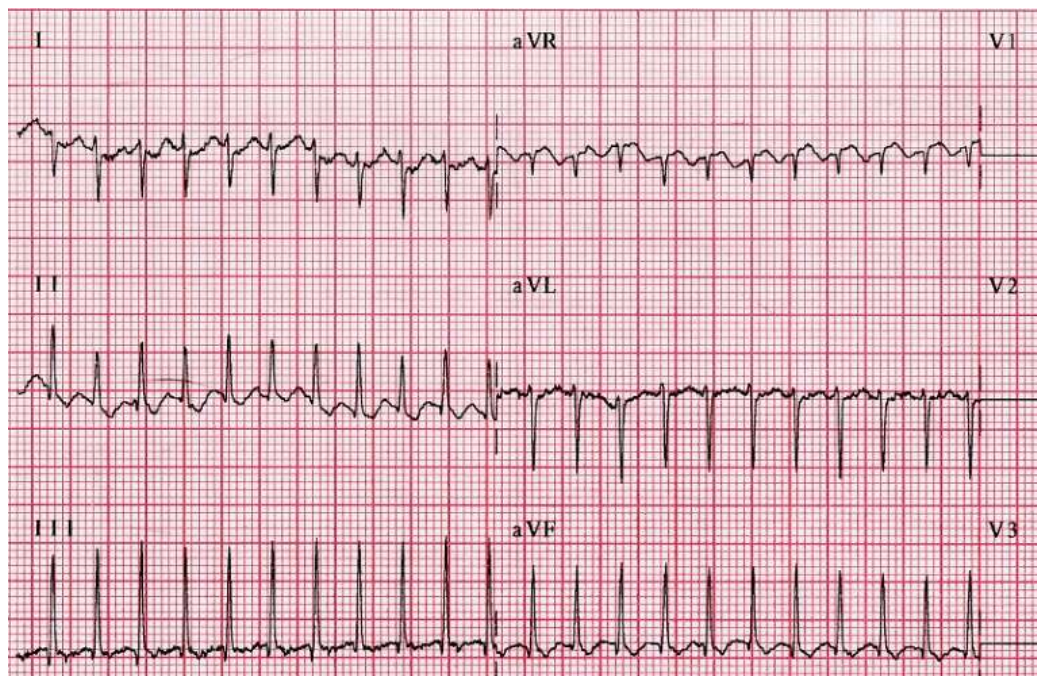


- Aritmia ipercinetica più frequente: 82%
- 1 caso ogni 12.000 range (250 - 25000)
- Esordisce con scompenso nella prima infanzia

- **Tachicardia** = serie di 3 o più battiti a frequenza maggiore di.....
- **T. non sostenuta**: durata < 30 sec.
- **T. sostenuta**: durata > 30 sec
- **T. Parossistica**: inizio e cessazione improvvisi
- **T. Permanente**: costantemente presente per periodi molto prolungati

## VALORI NORMALI DI FREQUENZA CARDIACA IN ETÀ PEDIATRICA

	riposo (veglia)	riposo (sonno)	sforzo (pianto,febbre..)
0- 3 mesi	100- 190	80-180	fino a 200
3 mesi- 2 a.	80- 150	70-120	fino a 200
2- 10 anni	75- 110	60-90	fino a 180
> 10 anni	55- 90	50-90	fino a 180



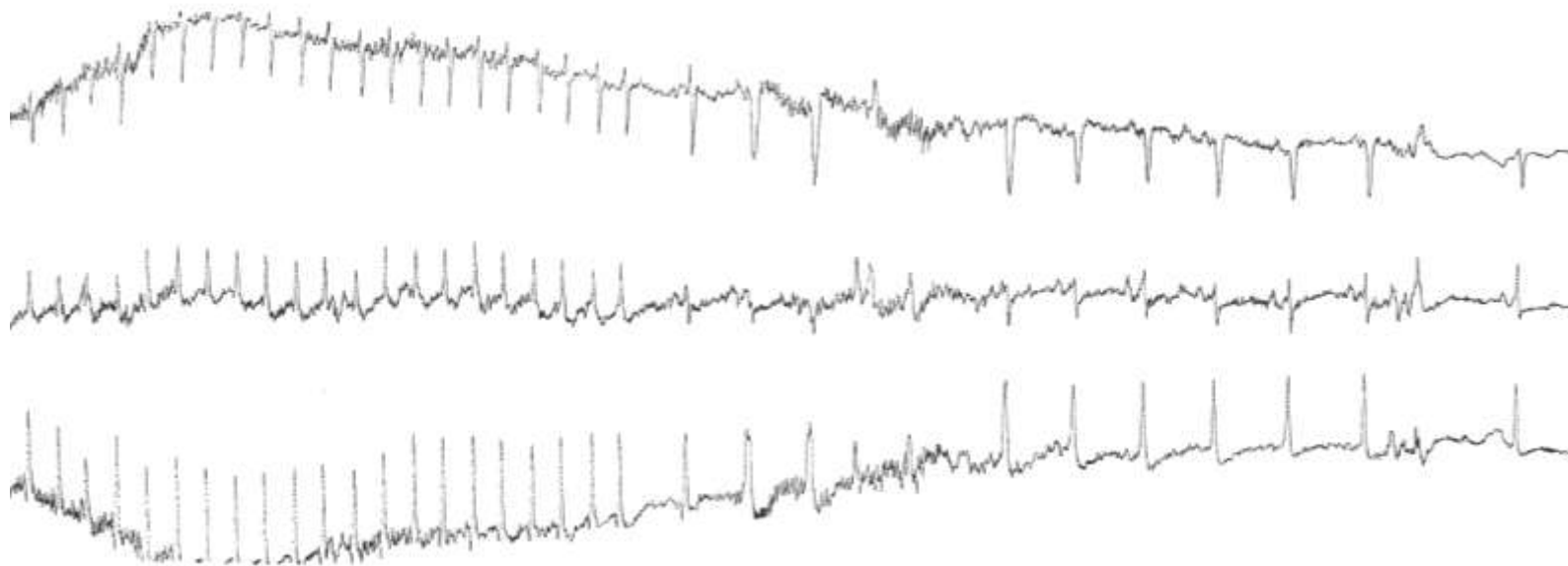
**Table 1. Pediatric ECG Normal Intervals\***

Age	Heart Rate Beats/Min	QRS Axis Degrees	PR Interval Seconds	QRS Interval Seconds	Rin V1 mm	Sin V1 mm	Rin V6 mm	Sin V6 mm
First week	90-160	60-180	0.08-0.15	0.03-0.08	5-26	0-23	0-12	0-10
1-3 weeks	100-180	45-160	0.08-0.15	0.03-0.08	3-21	0-16	2-16	0-10
1-2 months	120-180	30-135	0.08-0.15	0.03-0.08	3-18	0-15	5-21	0-10
3-5 months	105-185	0-135	0.08-0.15	0.03-0.08	3-20	0-15	6-22	0-10
6-11 months	110-170	0-135	0.07-0.16	0.03-0.08	2-20	0.5-20	6-23	0-7
1-2 years	90-165	0-110	0.08-0.16	0.03-0.08	2-18	0.5-21	6-23	0-7
3-4 years	70-140	0-110	0.09-0.17	0.04-0.08	1-18	0.5-21	4-24	0-5
5-7 years	65-140	0-110	0.09-0.17	0.04-0.08	0.5-14	0.5-24	4-26	0-4
8-11 years	60-130	-15-110	0.09-0.17	0.04-0.09	0-14	0.5-25	4-25	0-4
12-15 years	65-130	-15-110	0.09-0.18	0.04-0.09	0-14	0.5-21	4-25	0-4
> 16 years	50-120	-15-110	0.12-0.20	0.05-0.10	0-14	0.5-23	4-21	0-4

\* Reprinted with permission from reference (8): Sharieff GQ, Rao SO. The pediatric ECG. Emerg Med Clin North Am 2006;24:196.



# Diving reflex





# TRATTAMENTO ACUTO DELLA TPSV

**NO**

**Scompenso grave o shock**

**SI**

**Manovre vagali  
(diving reflex)**

**Adenosina o  
ATP 0,5 mg/kg**

**Se non c'è risposta,  
Farmaci Classe 1C\*  
(Propafenone 1mg/kg  
ev o propranololo) o  
3ª Classe (Amiodarone,  
5 mg/kg ev)**

**Overdrive  
transesofageo**

**Krenosin (6 mg in 2 ml)  
0,10 mg/kg in bolo rapido**

**dopo 2-3 minuti, ripetere  
0,15 mg/kg in bolo rapido**

**dopo 2-3 minuti, ripetere  
0,30-50 mg/kg in bolo rapido**

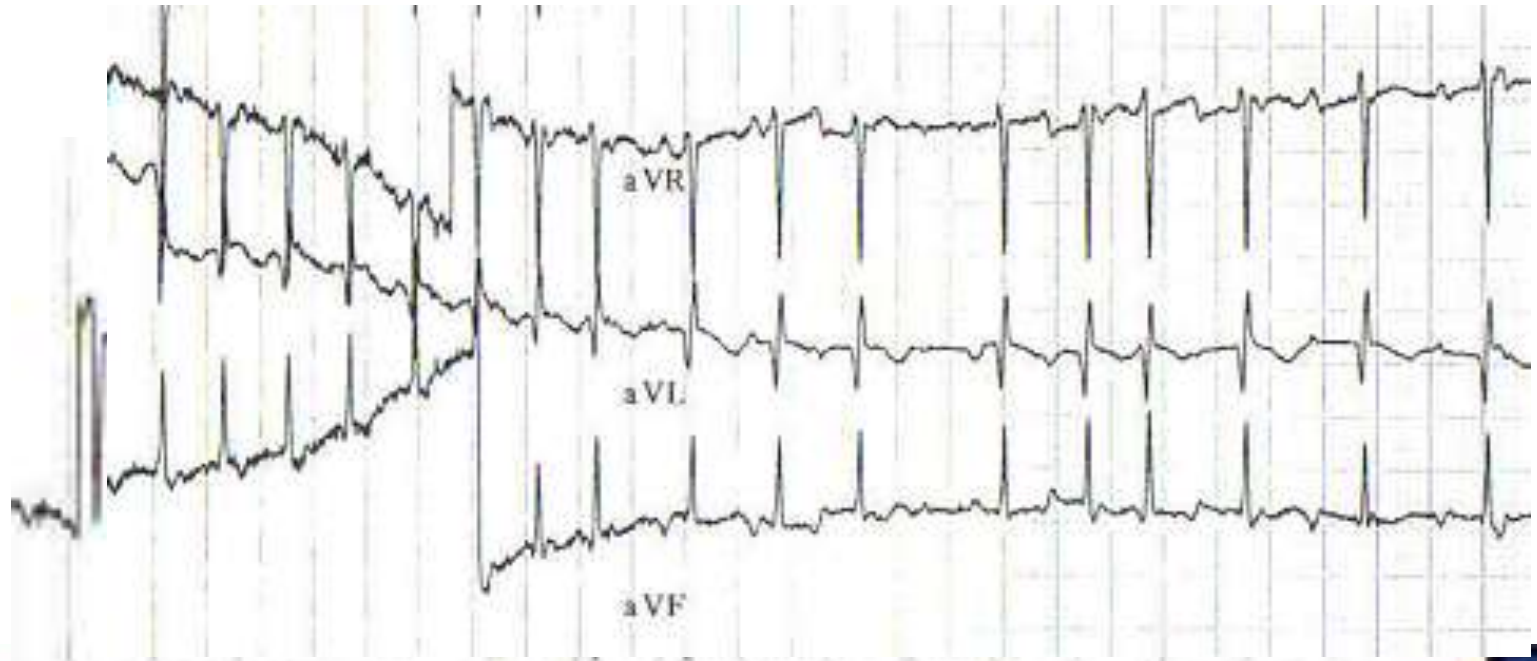
**Cardioversione  
Elettrica**

**Adenosina**

**Overdrive  
Transesofageo o  
Cardioversione  
Elettrica 0,5-1  
Joule/Kg**

**\*Controindicati in caso di  
dilatazione o disfunzione  
ventricolare**

# Diving reflex



## Adenosina Krenosin (6 mg in 2 ml)

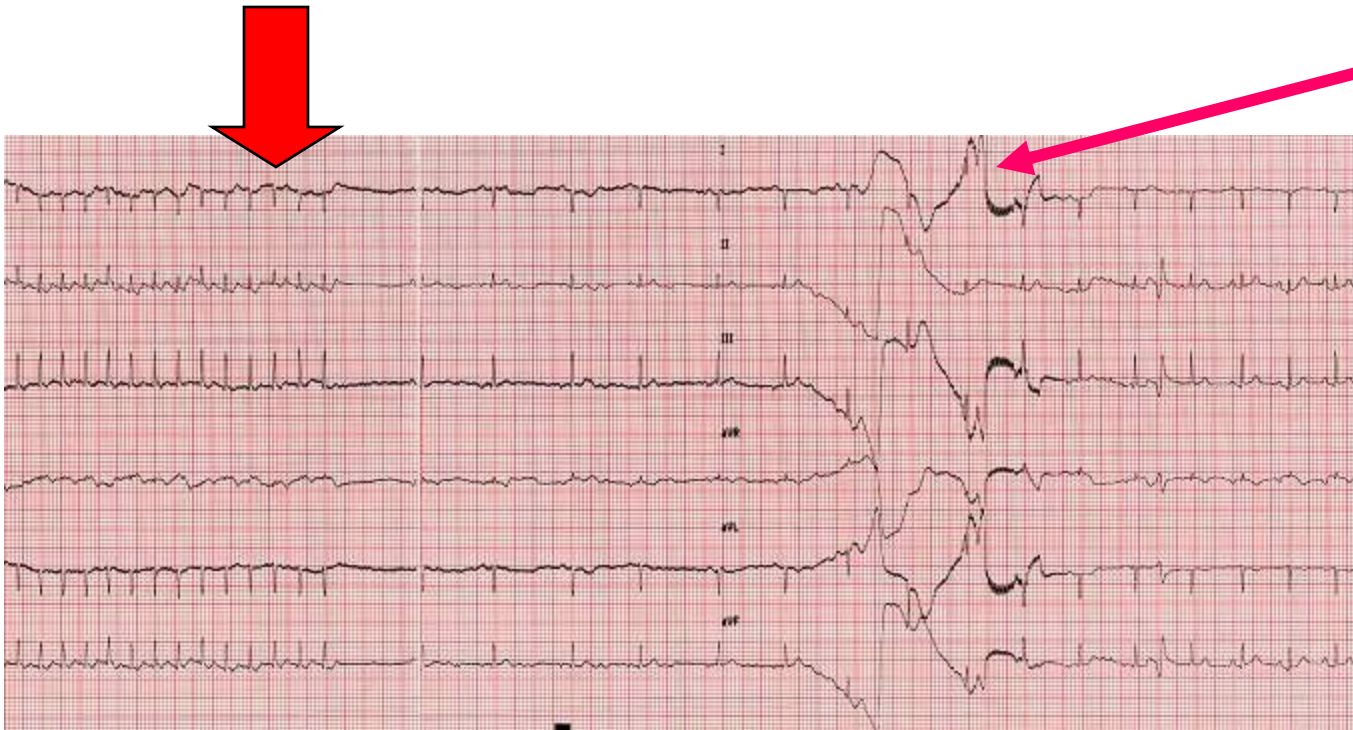
Ha effetto diretto sul trasporto del potassio ed un'azione anti-adrenergica indiretta.

deprime il nodo SA ed AV ed accorcia la refrattarietà tissutale atriale

**0,10-0,50 mg/kg in bolo rapido ripetibile dopo 2-3'**

- Infusione diretta in vena
- Cannula che consenta un flusso elevato
- Bolo di soluzione fisiologica

*Emerg Med J December 2009 Vol 26 No 12*



### Side effects

Dispnea –  
broncostrizione

Nausea

Bruciore

Sudorazione

Emivita 5-10  
secondi

## Adenosina Krenosin (6 mg in 2 ml)

Ha effetto diretto sul trasporto del potassio ed un'azione anti-adrenergica indiretta.

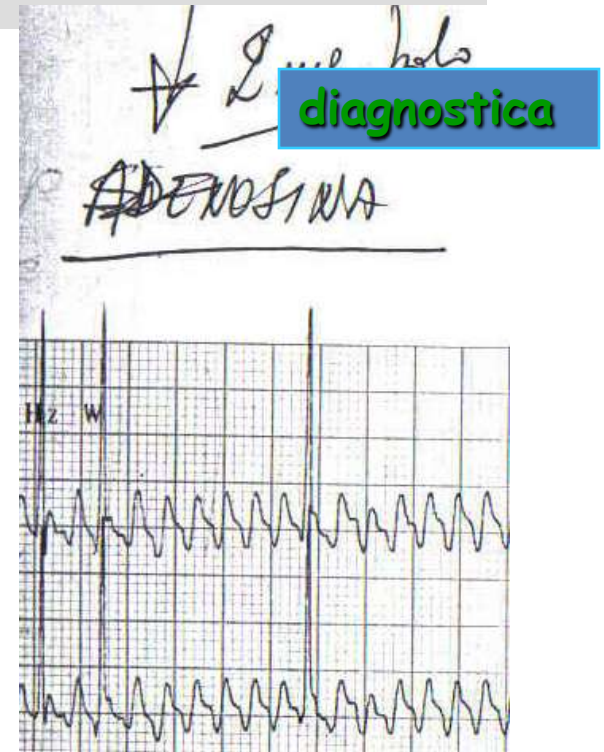
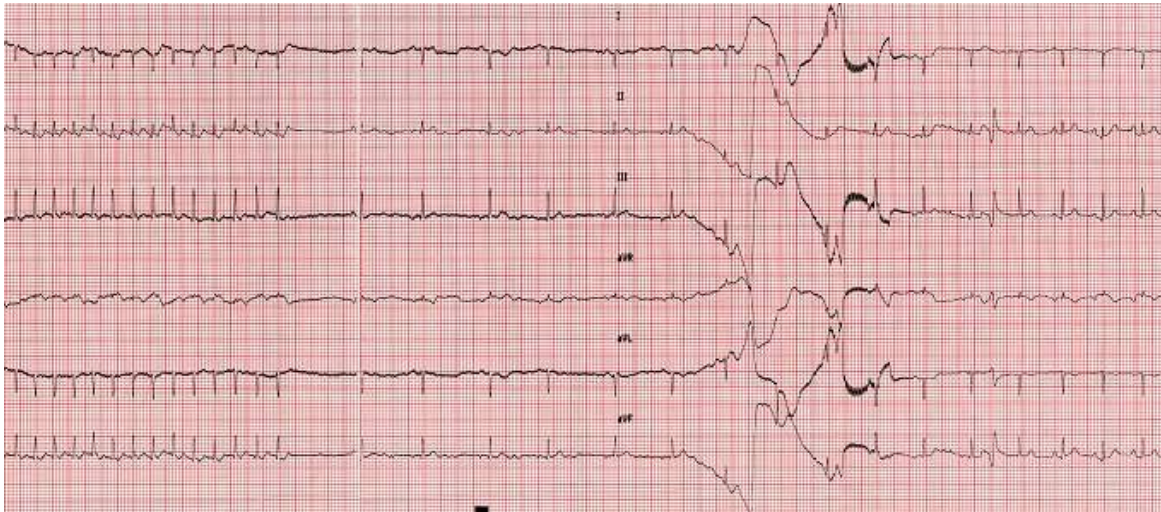
deprime il nodo SA ed AV ed accorcia la refrattarietà atriale

**0,10-0,50 mg/kg in bolo rapido ripetibile dopo 2-3'**

- Infusione diretta in vena
- Cannula che consenta un flusso elevato
- Bolo di soluzione fisiologica

*Emerg Med J December 2009 Vol 26 No 12*

terapeutica



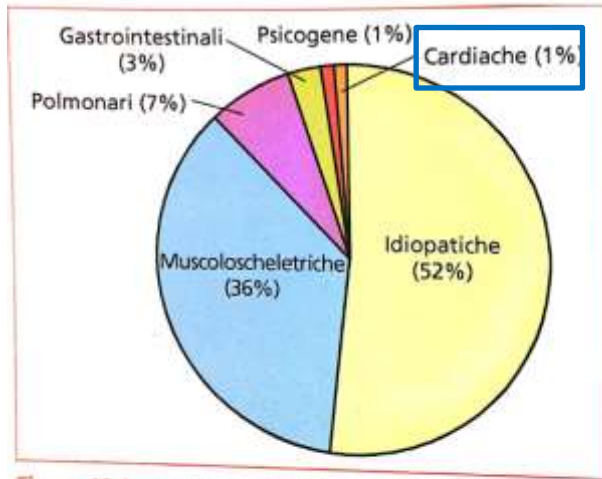


## Il dolore toracico come causa di visita urgente in età pediatrica

- PSP Royal Brompton Hospital di Londra 0,3-0,6%
- PSP Umberto I Roma: 0,6% (30.000 accessi anno)
- A C N e P :140 su 21.000 (0,66%)**
- Età media 7 aa range 2-17**



# I dolore toracico come causa di visita urgente in età pediatrica



**Figura 12.1** Cause di dolore toracico in 37.000 bambini di età compresa tra i 7 e i 22 anni. (Saleeb SF et al. Effectiveness of screening for Life-Threatening Chest Pain in Children. Pediatrics 2011, (128):e1062-168).

**Tabella 12-I** Cause di dolore toracico e relativa frequenza in età pediatrica.

Cause	Frequenza
Non meglio specificate	36,8%
Infettive	21,1%
Post-traumatiche	12,8%
Respiratorie	9,4%
Altre cause	8,2%
Gastrointestinali	6,4%
Cardiache	2,8%
Psicologiche	2,3%
Ematologiche	0,3%

(Hambrocok JT et al. Disparities exist in the emergency Department evaluation of pediatric chest pain. Congenit Heart Dis 2010;(5): 285-91).

**Tabella 12-II** Cause di dolore toracico e relativa frequenza in età pediatrica.

Cause	Percentuale
Idiopatiche	35,6%
Muscolo-scheletriche	19,7%
Psicologiche	16,3%
Gastrointestinali	10,4%
Cardiache	9,6%
Respiratorie	8,4%

(Eslick GD, et al. Epidemiology and risk factors of pediatric chest pain: a systematic review. Pediatr Clin North Am 2010; 57(6):1211-1219).

**Etiologia cardiaca: 1-9%**

## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro

Prolasso della valvola mitrale

Anomalie delle arterie coronarie

Malattia di Kawasaki

Miocarditi

Pericarditi

Cardiomiopatia ipertrofica

Aritmie

Ipertensione polmonare

Embolia polmonare

Dissecazione aortica

Uso di sostanze stupefacenti/droghe

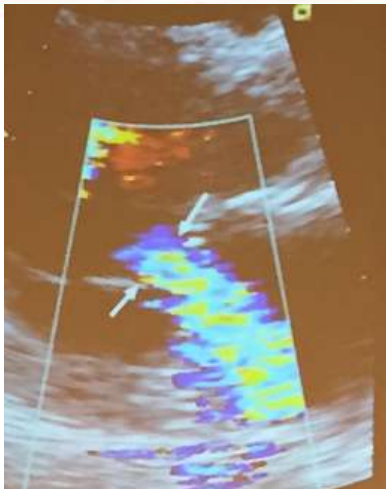
**Stenosi aortica o  
coartazione severa:  
Ipertrofia marcata con  
riserva coronarica  
limitata**





## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki  
Miocarditi  
Pericarditi  
Cardiomiopatia ipertrofica  
Aritmie  
Ipertensione polmonare  
Embolia polmonare  
Dissecazione aortica  
Uso di sostanze stupefacenti/droghe

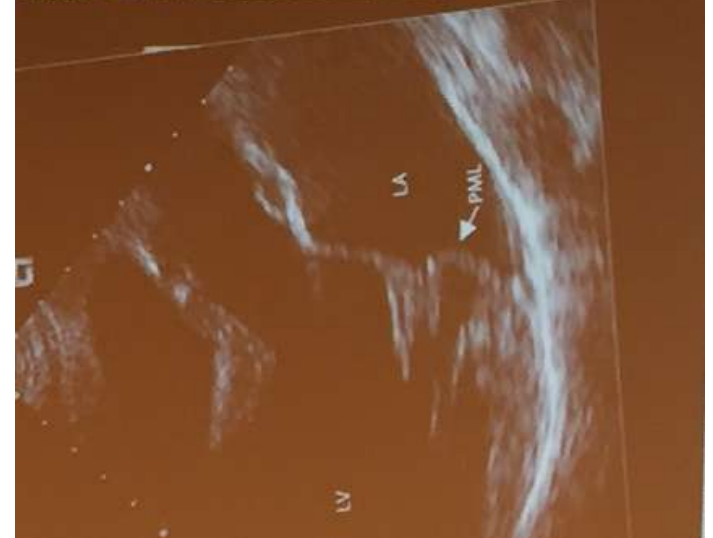


**Dolore puntorio fugace**  
**In sede precordiale**  
**Associato a:**

- **palpitazioni**
- **vertigini**
- **attacchi di panico:**

**SINDROME DI BARLOW**

-1960 Barlow's first description (ventriculography)

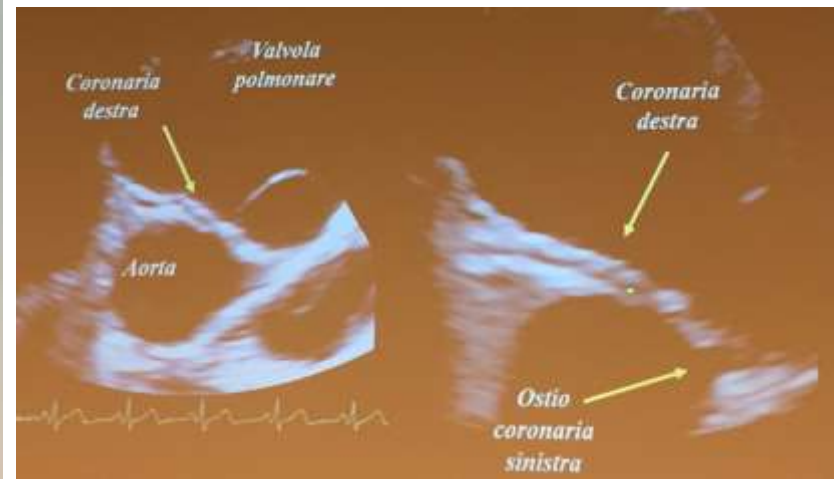
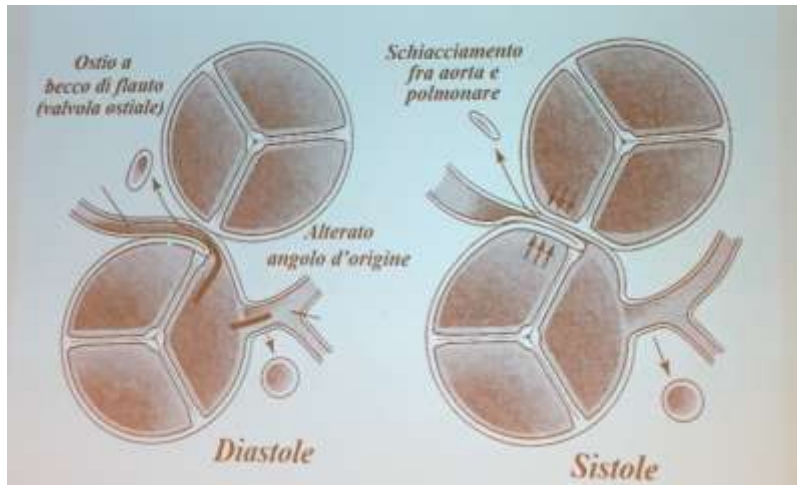


## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki  
Miocarditi  
Pericarditi  
Cardiomiopatia ipertrofica  
Aritmie  
Ipertensione polmonare  
Embolia polmonare  
Dissecazione aortica  
Uso di sostanze stupefacenti/droghe

**Dolore dopo sforzo:**

- Tronco comune dell CS con origine dal seno di valsalva destro



## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki  
Miocarditi  
Pericarditi  
Cardiomiopatia ipertrofica  
Aritmie  
Ipertensione polmonare  
Embolia polmonare  
Dissecazione aortica  
Uso di sostanze stupefacenti/droghe

Rischio di infarto nell'1%  
in caso di aneurisma  
gigante  
Sintomatologia dolorosa  
molto rara



## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki

Miocarditi

Pericarditi

Cardiomiopatia ipertrofica

Aritmie

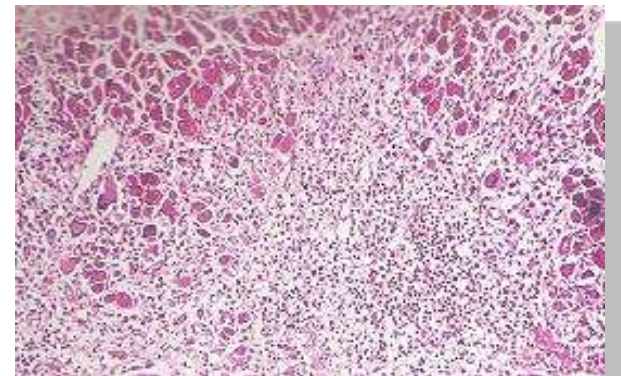
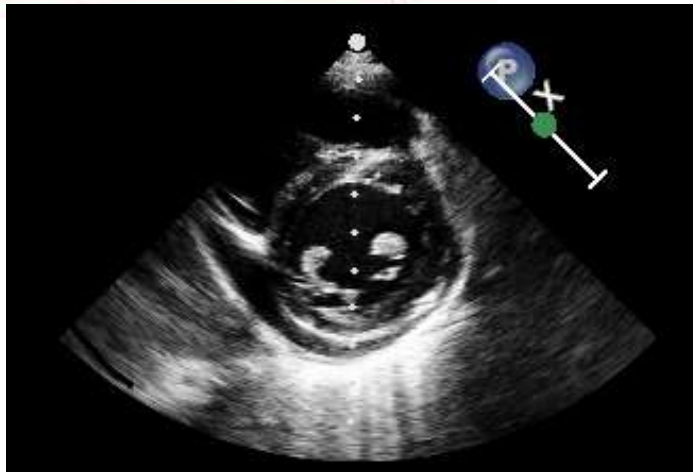
Ipertensione polmonare

Embolia polmonare

Dissecazione aortica

Uso di sostanze stupefacenti/droghe

**Etiologia infettiva o autoimmune: dolore della M di media intensità: peggiora sotto sforzo**  
**P: localizzata al precordio di tipo trafittivo**



## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro

Prolasso della valvola mitrale

Anomalie delle arterie coronarie

Malattia di Kawasaki

Miocarditi

Pericarditi

Cardiomiopatia ipertrofica

Aritmie

Ipertensione polmonare

Embolia polmonare

Dissecazione aortica

Uso di sostanze stupefacenti/droghe

### **Ostruzione <50%:**

- Dispnea

- Dolore toracico

### **Ostruzione > 50%:**

- Dilatazione VDX

- Insuff tricuspide

- Ipotensione

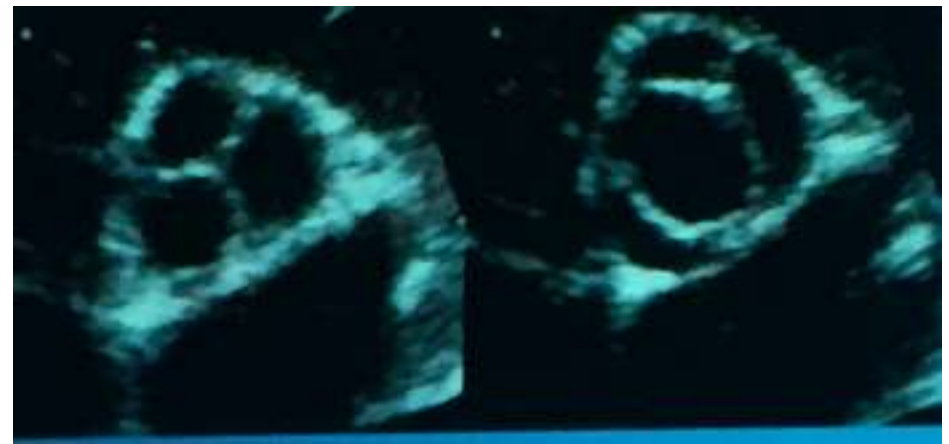
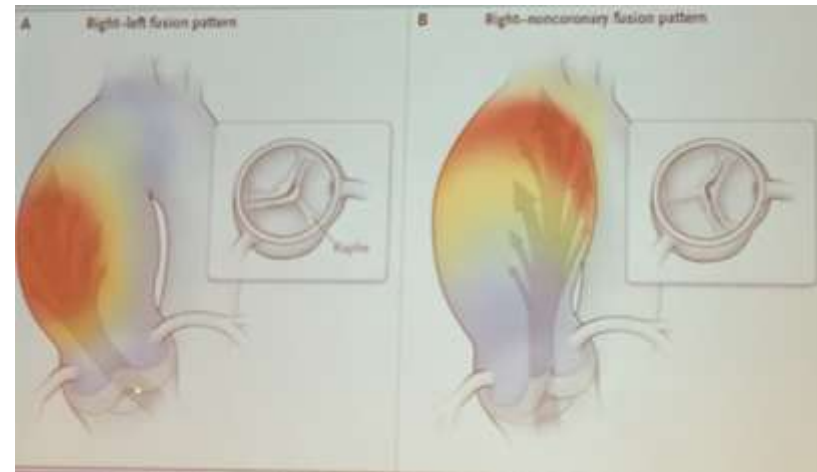
- Compressione cor dx

- Dolore anginoso

## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki  
Miocarditi  
Pericarditi  
Cardiomiopatia ipertrofica  
Aritmie  
Ipertensione polmonare  
Embolia polmonare  
Dissecazione aortica  
Uso di sostanze stupefacenti/droghe

Sindrome di Marfan o  
Turner  
Aorta bicuspide



## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki  
Miocarditi  
Pericarditi  
Cardiomiopatia ipertrofica  
Aritmie  
Ipertensione polmonare  
Embolia polmonare  
Dissecazione aortica

## Uso di sostanze stupefacenti/droghe

### Cocaina:

- Vasocostrizione coronarica
- Alterazioni pressorie
- Effetti protrombotici
- Disfunzione endoteliale
- Danno miocardico
- Trombosi

**Tabella 12-IV** Distribuzione degli studenti di età compresa tra i 15 e i 19 anni secondo il consumo di sostanze illegali nei primi sei mesi dell'anno 2013.

Consumatori di una sostanza	18,51%
Cannabis	17,72%
Allucinogeni	0,13%
Cocaina	0,09%
Stimolanti	0,05%
Eroina	0,01%
Altro	0,51%
Consumatori di più sostanze	3,88%

Fonte: Studio SPS-DPA-2013-Dipartimento Politiche Antidroga.

# GESTIONE E FOLLOW-UP DEL BAMBINO CON DOLORE TORACICO

- Si raccomanda di inviare il bambino dal cardiologo pediatra in presenza dei seguenti segni/sintomi:
- dolore precordiale opprimente;
  - dolore irradiato al braccio sinistro alla mandibola associato o meno a parestesia;
  - dolore che esordisce con lo sforzo fisico e diminuisce a riposo;
  - dolore associato a vertigini o sincope;
  - dolore associato a nausea e sudorazione;
  - dolore associato a palpitazioni;
  - dolore associato a cianosi;
  - anamnesi positiva per pregressa patologia cardiaca o interventi cardiocirurgici;
  - alterazioni dell'ECG.

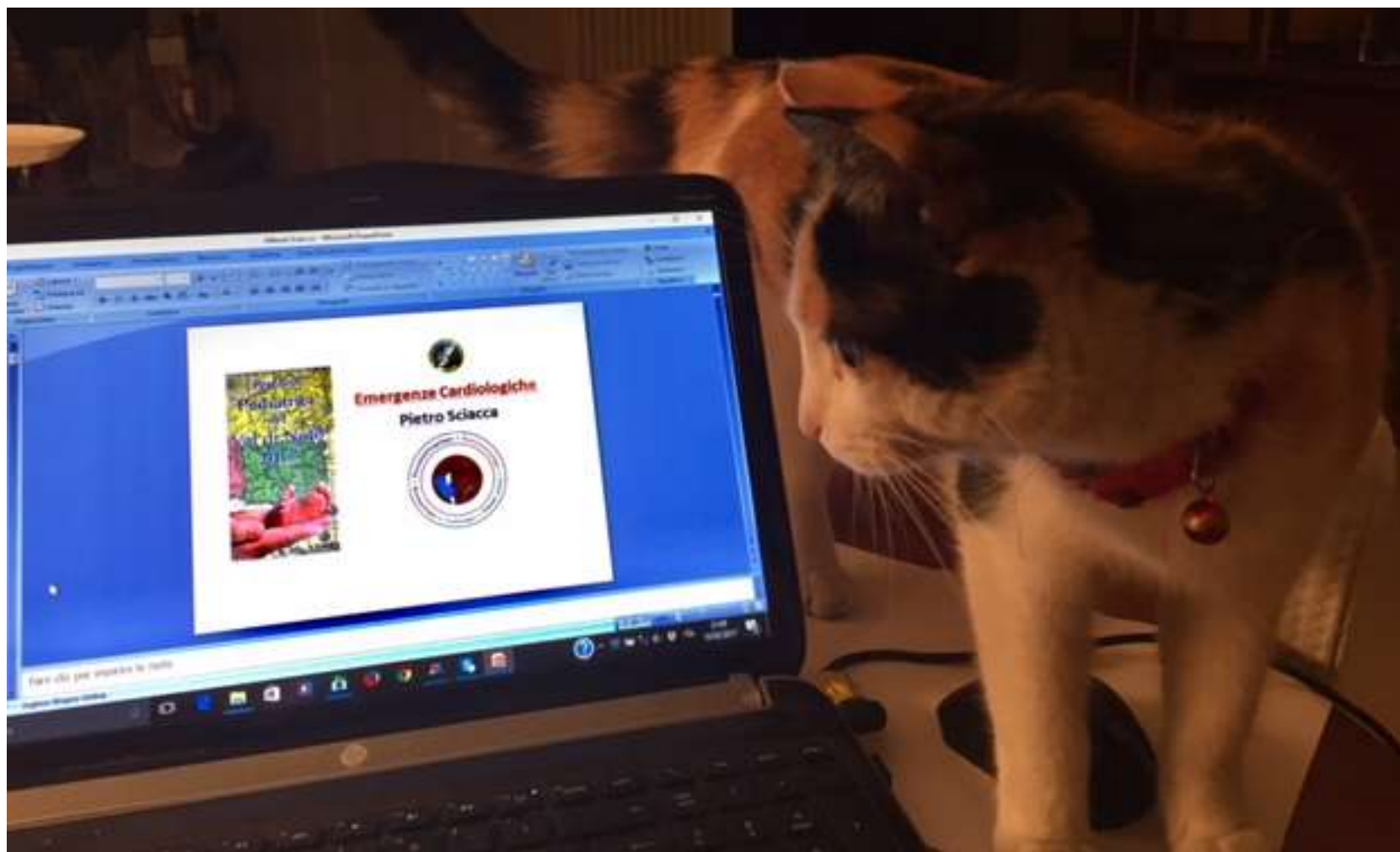
- Anamnesi/EO
- Elettrocardiogramma
- Ecocardiografia
- Esami ematochimici
- Holter
- Test al Cicloergometro
- Rx Torace
- Spirometria
- Gastrosopia/pHmetria
- Angio RMN/TAC

Percorsi Pediatrici Siciliani

[www.percorsipediatrici.org](http://www.percorsipediatrici.org)









## Cause extracardiache

Muscolo-scheletriche

Polmonari

Gastrointestinali

Miscellanea

Altre patologie

Psicologiche/psichiatriche

Idiopatica

## Cause cardiache

Ostruzione all'efflusso sinistro

Prolasso della valvola mitrale

Anomalie delle arterie coronarie

Malattia di Kawasaki

Miocarditi

Pericarditi

Cardiomiopatia ipertrofica

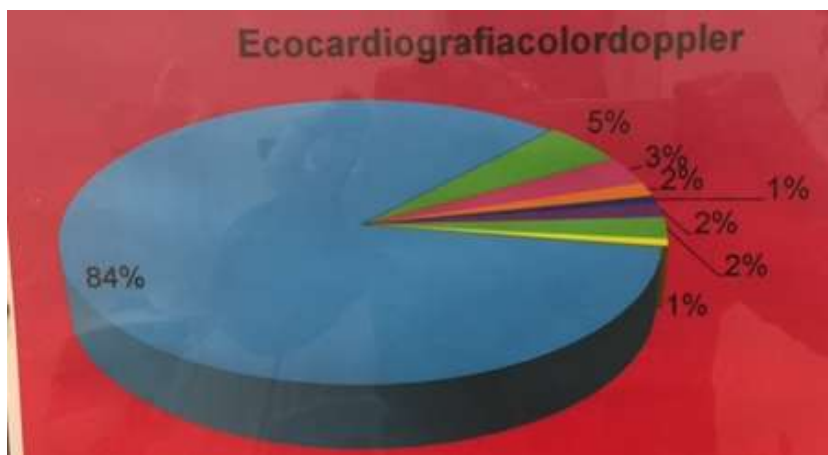
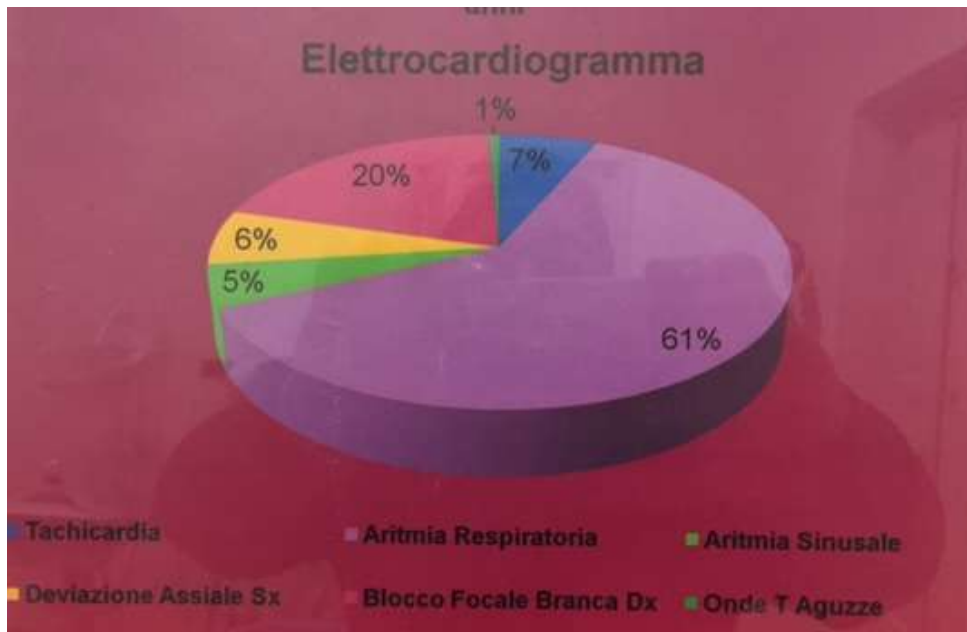
Aritmie

Ipertensione polmonare

Embolia polmonare

Dissecazione aortica

Uso di sostanze stupefacenti/droghe





# FARMACI ANTIARITMICI IN ETA' PEDIATRICA

## TERAPIA CRONICA

- 1) Propafenone
- 2) Flecainide
- 3) Flecainide + Propranololo
- 4) Sotalolo
- 5) Amiodarone
- 6) Amiodarone + Propranololo
- 7) Amiodarone + Flecainide
- 8) Amiodarone + Flecainide + Propranololo
- 9) Amiodarone + Digitale + Propranololo

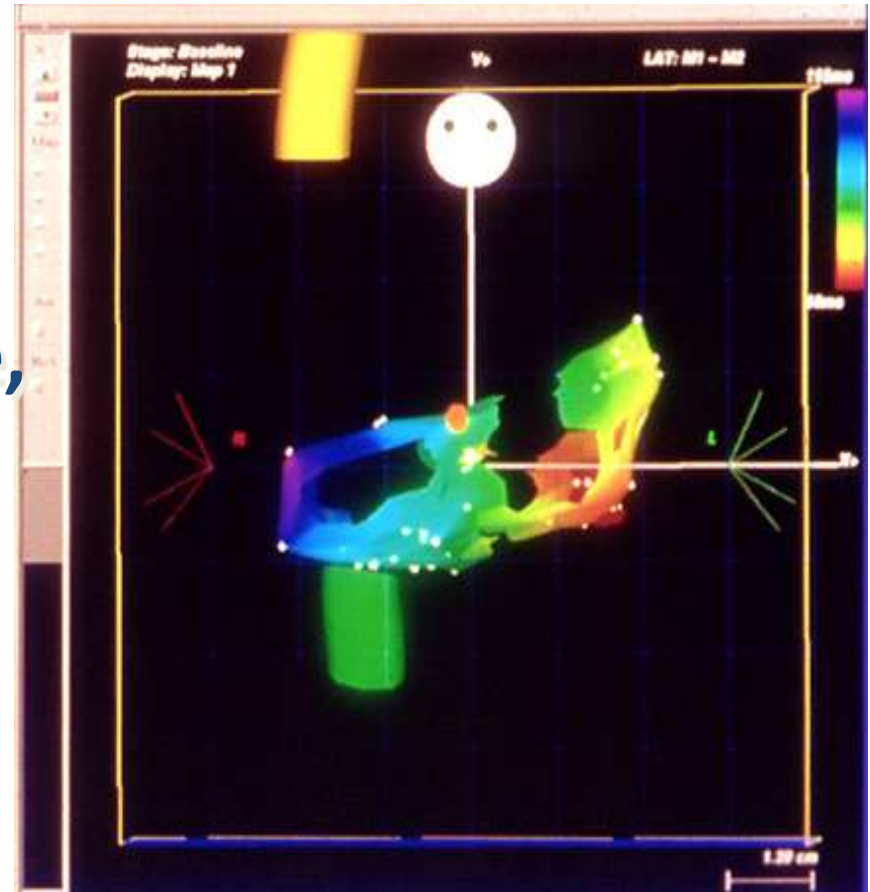




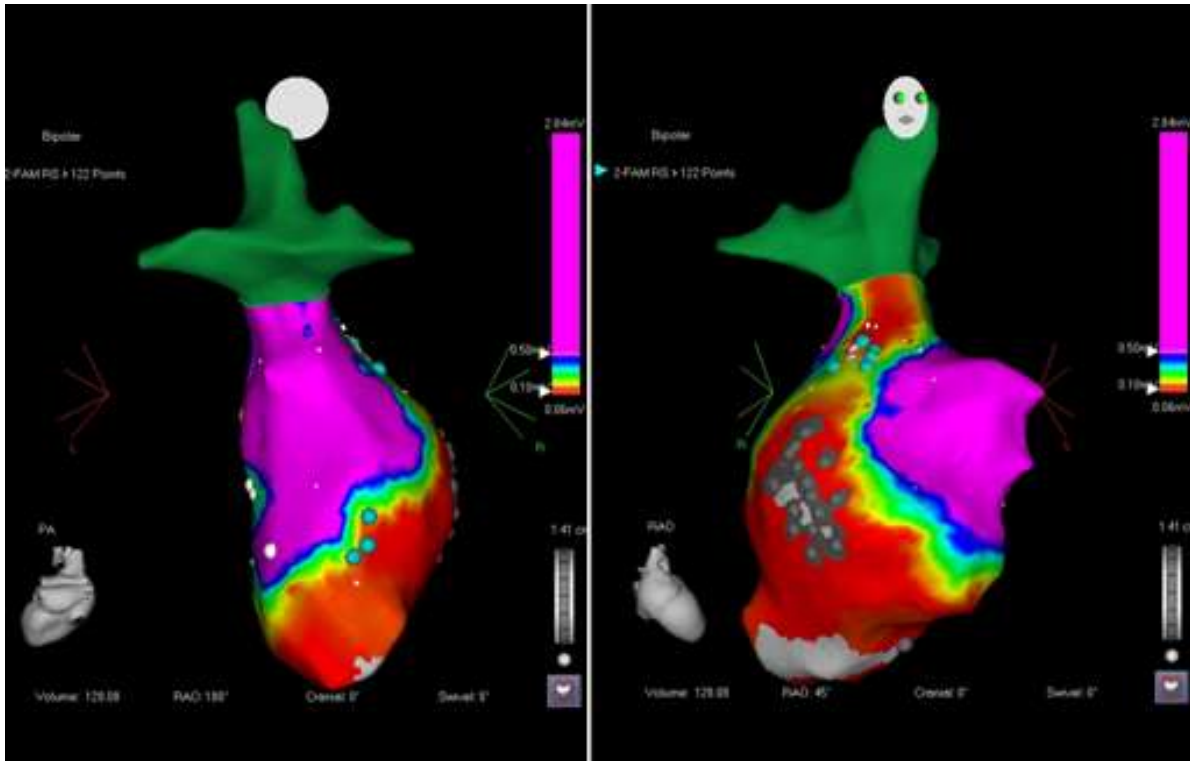
# VA occulte: PL sn

Procedura con singolo catetere,  
tempo di fluoroscopia 3 min.

- 10 anni.
- Palpitazioni
- Resistente a propafenone,  
flecainide, sotalolo
- Approccio trans-settale
- Mappaggio durante TSV



## MAPPAGGIO ELETTROANATOMICO CARTO™



**Il sistema tridimensionale, che attualmente ha fornito il miglior apporto in tal senso, è il sistema di mappaggio elettroanatomico CARTO™ ( Biosense-Webster), che è una metodica di tipo “contact mapping”. Tale sistema utilizza, per il riconoscimento della posizione della punta del catetere mappante ed ablatore nello spazio tridimensionale intracardiaco, campi magnetici a bassa energia emessi da tre magneti posizionati al di sotto del torace del paziente.**

---

## Cause cardiache

---

Ostruzione all'efflusso sinistro  
Prolasso della valvola mitrale  
Anomalie delle arterie coronarie  
Malattia di Kawasaki  
Miocarditi  
Pericarditi  
Cardiomiopatia ipertrofica  
Aritmie  
Ipertensione polmonare  
Embolia polmonare  
Dissecazione aortica  
Uso di sostanze stupefacenti/droghe

---

## Cause extracardiache

---

Muscolo-scheletriche  
Polmonari  
Gastrointestinali  
Miscellanea  
Altre patologie  
Psicologiche/psichiatriche  
Idiopatica



**Tabella 12-I** Cause di dolore toracico e relativa frequenza in età pediatrica.

Cause	Frequenza
Non meglio specificate	36,8%
Infettive	21,1%
Post-traumatiche	12,8%
Respiratorie	9,4%
Altre cause	8,2%
Gastrointestinali	6,4%
Cardiache	2,8%
Psicologiche	2,3%
Ematologiche	0,3%

(Hambrocok JT *et al.* Disparities exist in the emergency Department evaluation of pediatric chest pain. *Congenit Heart Dis* 2010;(5): 285-91).

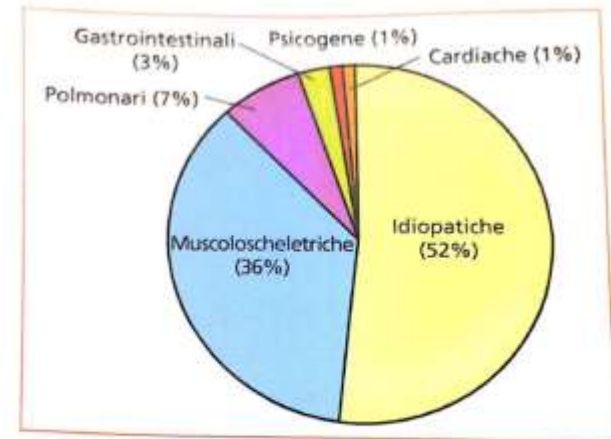
**Tabella 12-III** Cause cardiache ed extracardiache di dolore toracico in età pediatrica e adolescenziale

Cause cardiache	Cause extracardiache
Ostruzione all'efflusso sinistro	Muscolo-scheletriche
Prolasso della valvola mitrale	Polmonari
Anomalie delle arterie coronarie	Gastrointestinali
Malattia di Kawasaki	Miscellanea
Miocarditi	Altre patologie
Pericarditi	Psicologiche/psichiatriche
Cardiomiopatia ipertrofica	Idiopatica
Aritmie	
Ipertensione polmonare	
Embolia polmonare	
Dissecazione aortica	
Uso di sostanze stupefacenti/droghe	

**Tabella 12-II** Cause di dolore toracico e relativa frequenza in età pediatrica.

Cause	Percentuale
Idiopatiche	35,6%
Muscolo-scheletriche	19,7%
Psicologiche	16,3%
Gastrointestinali	10,4%
Cardiache	9,6%
Respiratorie	8,4%

Eslick GD, *et al.* Epidemiology and risk factors of pediatric chest pain: a systematic review. *Pediatr Clin North Am* 2010; 7(6):1211-1219).



**Figura 12.1** Cause di dolore toracico in 37.000 bambini di età compresa tra i 7 e i 22 anni. (Saleeb SF *et al.* Effectiveness of screening for Life-Threatening Chest Pain in Children. *Pediatrics* 2011, (128)e:1062-168).

## Gastrointestinali

La prevalenza delle cause gastrointestinali nei casi di dolore toracico in età pediatrica è compresa tra il 3,5 e il 6,4%<sup>3</sup>. È da sottolineare che nei bambini più piccoli il dolore addominale spesso non viene riferito correttamente ed è confuso con una localizzazione toracica. Le patologie più frequenti sono:

- malattia da reflusso gastroesofageo;
- esofagiti;
- acalasia;
- ulcera peptica;
- colecistiti;
- pancreatiti.

### **GESTIONE E FOLLOW-UP DEL BAMBINO CON DOLORE TORACICO**

In presenza di una causa organica di dolore toracico è necessario prescrivere una terapia specifica, dopo aver confermato la diagnosi.

Si raccomanda di inviare il bambino dal cardiologo pediatrico in presenza dei seguenti segni/sintomi:

- dolore precordiale opprimente;
- dolore irradiato al braccio sinistro alla mandibola associato o meno a parestesia;
- dolore che esordisce con lo sforzo fisico e diminuisce a riposo;
- dolore associato a vertigini o sincope;
- dolore associato a nausea e sudorazione;
- dolore associato a palpitazioni;
- dolore associato a cianosi;
- anamnesi positiva per pregressa patologia cardiaca o interventi cardiocirurgici;
- alterazioni dell'ECG.

## Polmonari

Rappresentano la seconda causa più comune di dolore toracico, con una prevalenza compresa tra il 7,5 e il 9,4%<sup>3</sup>, e sono in relazione alle seguenti condizioni:

- asma bronchiale e da sforzo;
- bronchiti, polmoniti, pleuriti;
- pneumotorace, pneumomediastino.

## Muscolo-scheletriche

12,8<sup>3</sup> e il 36%

- cause muscolari: stiramenti muscolari, contusioni e mialgie di origine virale;
- cause nervose: sindrome da scivolamento costale, nevralgia intercostale e iperalgesia;
- cause articolari: costo-condriti, sindrome di Tietze e spondilo-artriti;
- cause scheletriche/ossee: traumi, fratture delle sterno/coste, deformità scheletriche, la sindrome SAPHO (*Synovitis-Acne-Pustulosis-Hyperostosis-Osteitis*) e osteomieliti;
- cause cutanee: infezione da herpes zoster e iperalgesia.

**Tabella 16-VIII** Farmaci di più frequente utilizzo nel trattamento dell'emergenza ipertensiva.

Farmaco	Classe	Posologia	Somministrazione	Note
Labetalolo	Alfa-beta-bloccante	0,25-3 mg/kg/h	Infusione continua	Rischio di insufficienza cardiaca, controindicato nella broncodisplasia
Esmololo	Beta-bloccante	125-500 µg/kg/min	Infusione continua	Controindicato nell'asma, tossicità da cocaina, insufficienza cardiaca acuta
Nitroprussiato di sodio	Vasodilatatore	0,5-10 µg/kg/min	Infusione continua	Rischio di tossicità da tiocianato per uso prolungato (≥72 ore o in nefropatia). Attenzione nell'ipertensione intracranica
Nifedipina	Calcio-antagonista	0,1-0,25 mg/kg/dose ogni 4-6 ore (max 10 mg/dose)	Orale	

