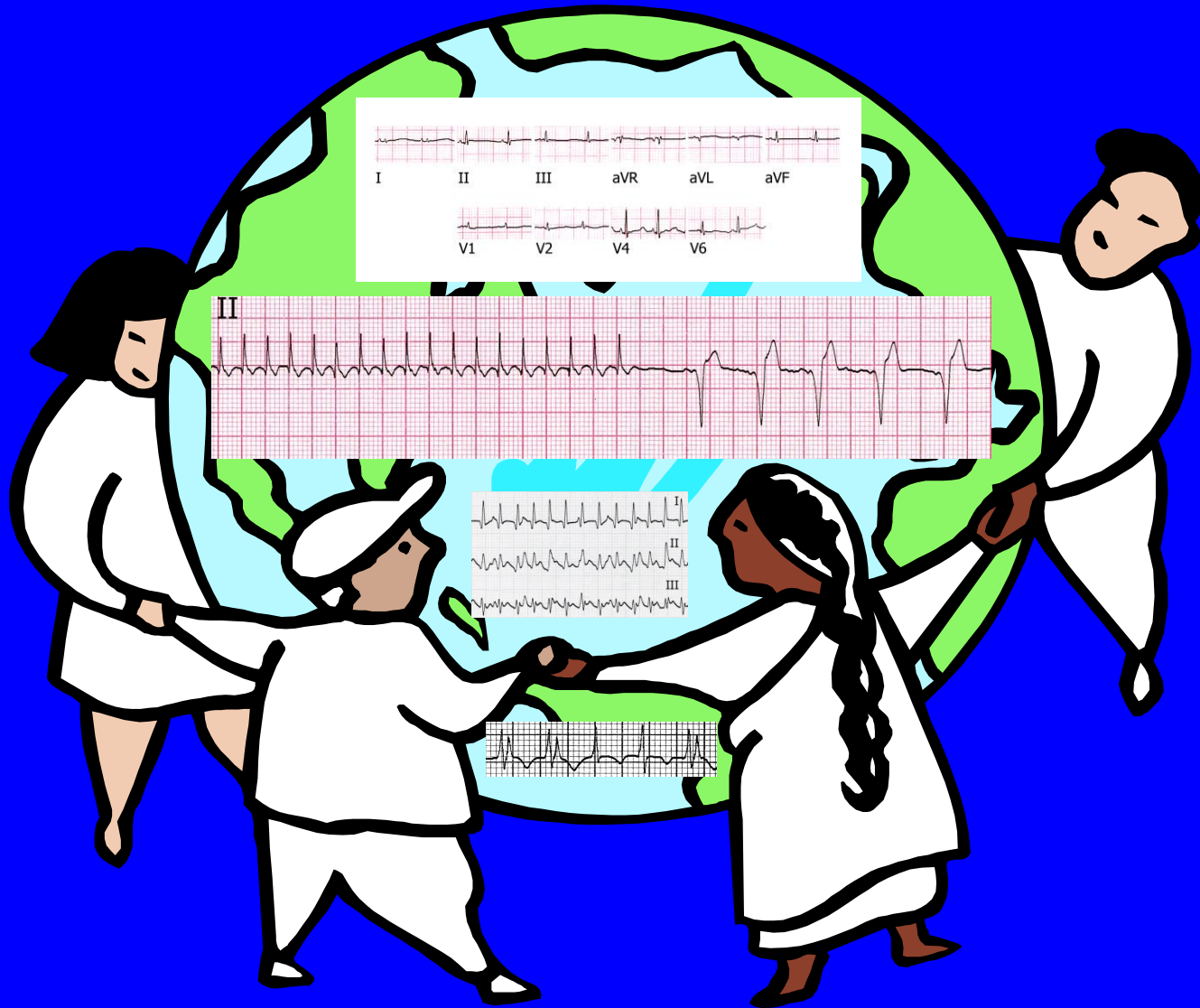


# ***L'ECG e le aritmie nel neonato: diagnosi e terapia***

***Maria Pia Calabrò***

# *Il mondo dell'ECG in età pediatrica*



# L'ECG nel Neonato a termine



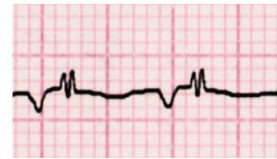
I



II



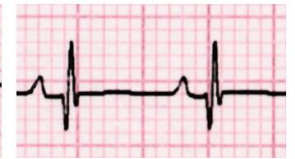
III



aVR



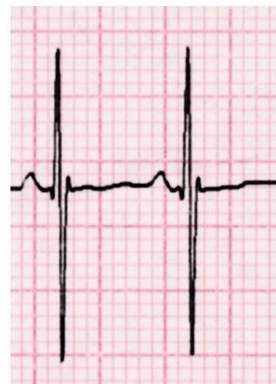
aVL



aVF



V1



V2



V4



V6

# L'ECG nel Neonato Pretermine



I

II

III

aVR

aVL

aVF



V1

V2

V4

V6

# VALORI NORMALI DI FREQUENZA CARDIACA IN ETÀ PEDIATRICA

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

I



II



III



aVR



aVL



aVF



V1



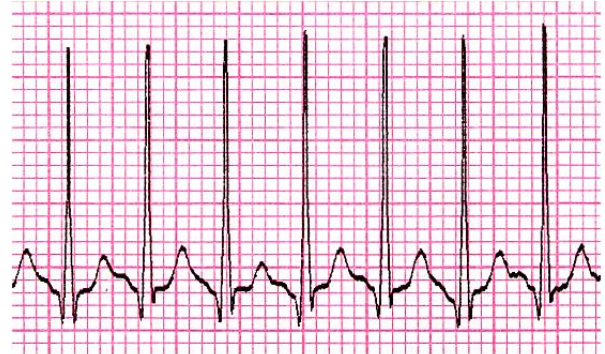
V2



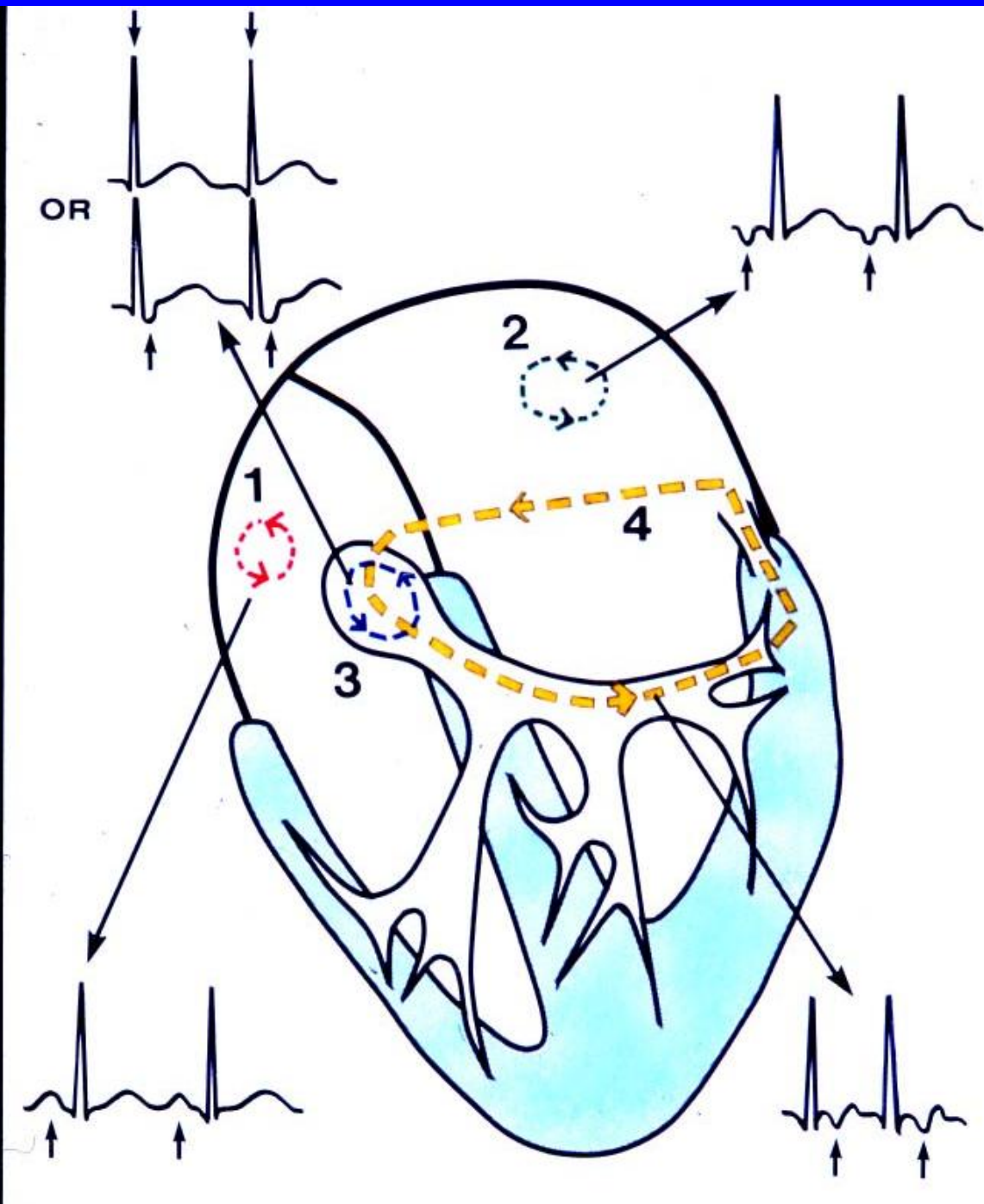
V4



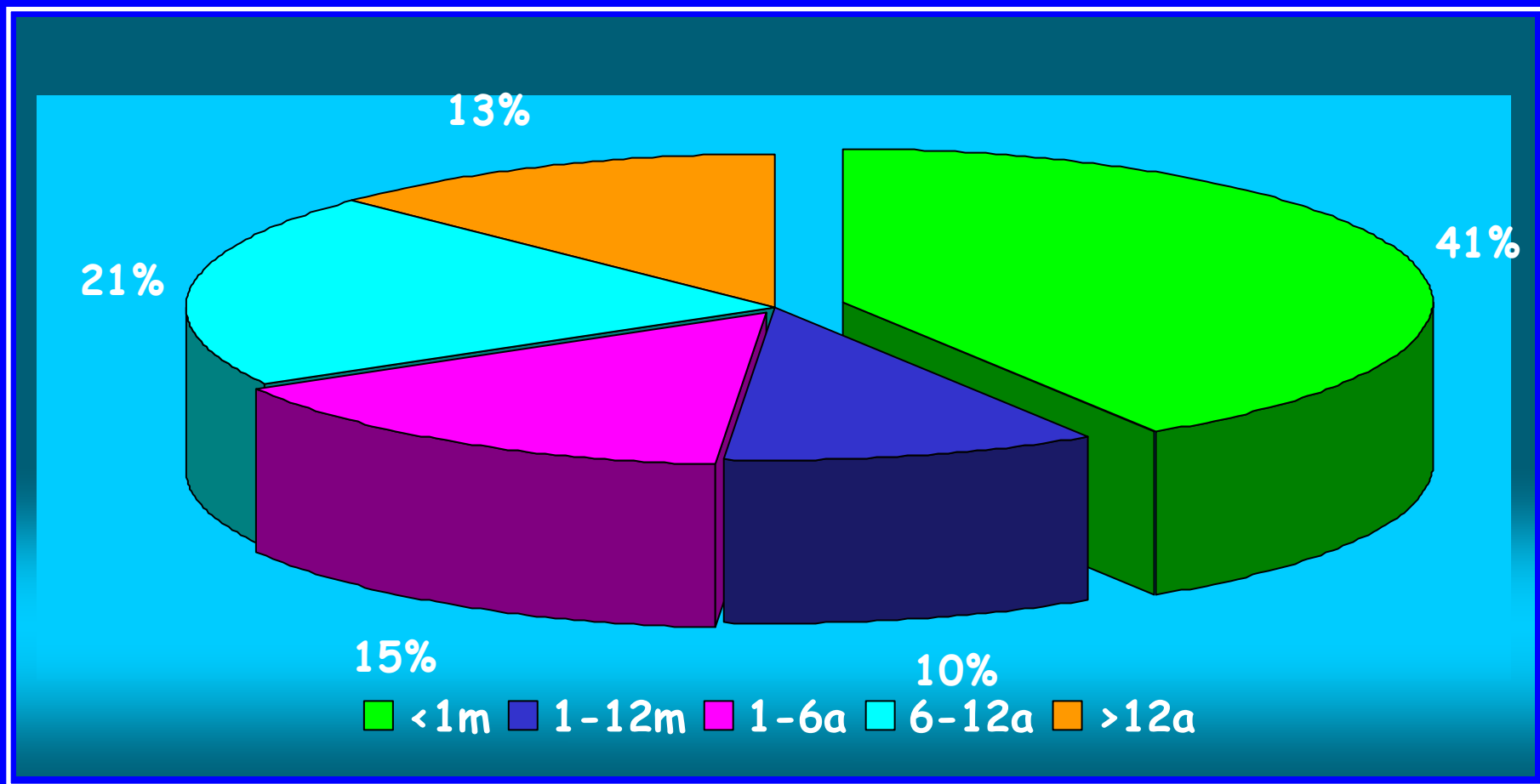
V6



# Relazione temporale fra onda P e complesso QRS



# INCIDENZA DELLE TSV IN BASE ALL'ETÀ





# SCOMPENSO CARDIACO NEL NEONATO: QUADRO CLINICO

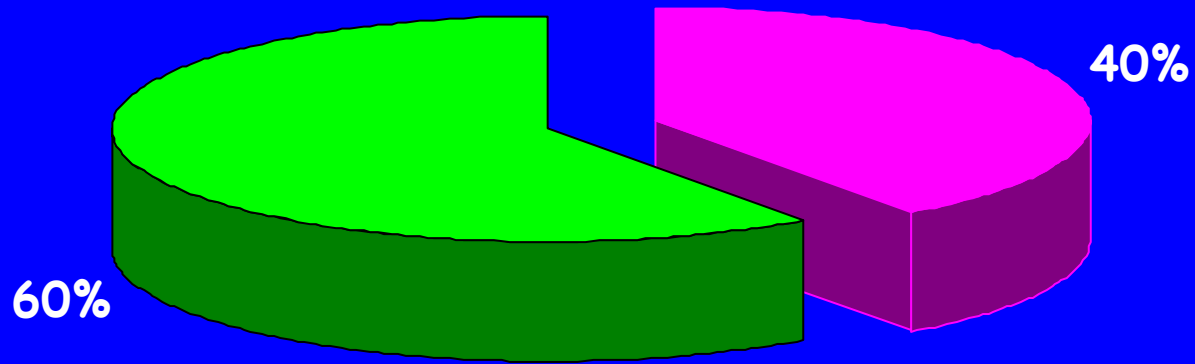
- Tachipnea, respiro irregolare, fasi di apnea
- Rifiuto del poppatoio
- Cute pallida, grigiasta, fredda, umida
- Polso piccolo
- Rantoli
- Toni di intensità ridotta
- Vomito
- Epatomegalia
- Oligo/anuria

# ELEMENTI CHE DETERMINANO IL QUADRO CLINICO NEL NEONATO E NEL LATTANTE CON TACHICARDIA

- Frequenza cardiaca
- **Epoca d'insorgenza\***
- Durata della tachicardia
- Presenza/assenza di cardiopatia strutturale

**\*Prognosi peggiore nelle forme ad insorgenza fetale**

# MODALITÀ RICONOSCIMENTO ARITMIE NEONATALI



■ riscontro fetale ■ riscontro neonatale

# TACHICARDIA DA RIENTRO A-V (TRAV)

## *Meccanismo* :

- Rientro con circuito che comprende un fascio di Kent

*Incidenza* : 1/15.000 - 1/25.000 nati vivi.

85% delle tachicardie parossistiche neonatali

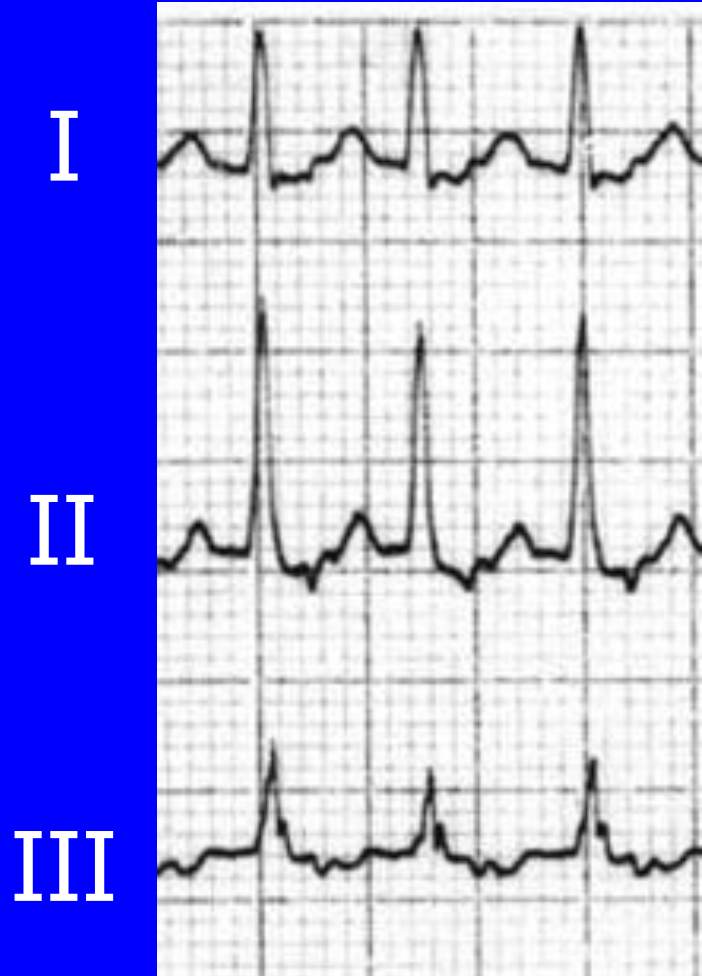
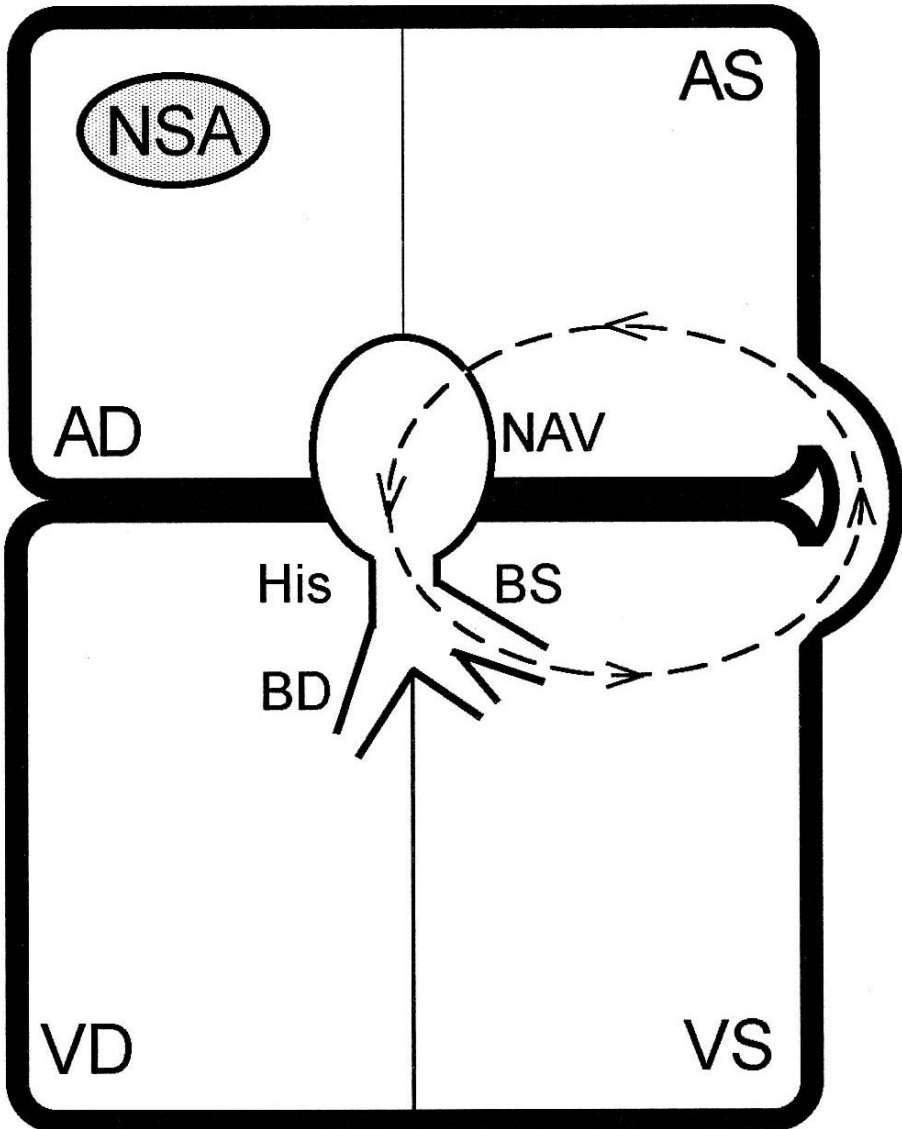
## *Andamento* :

- Parossistico

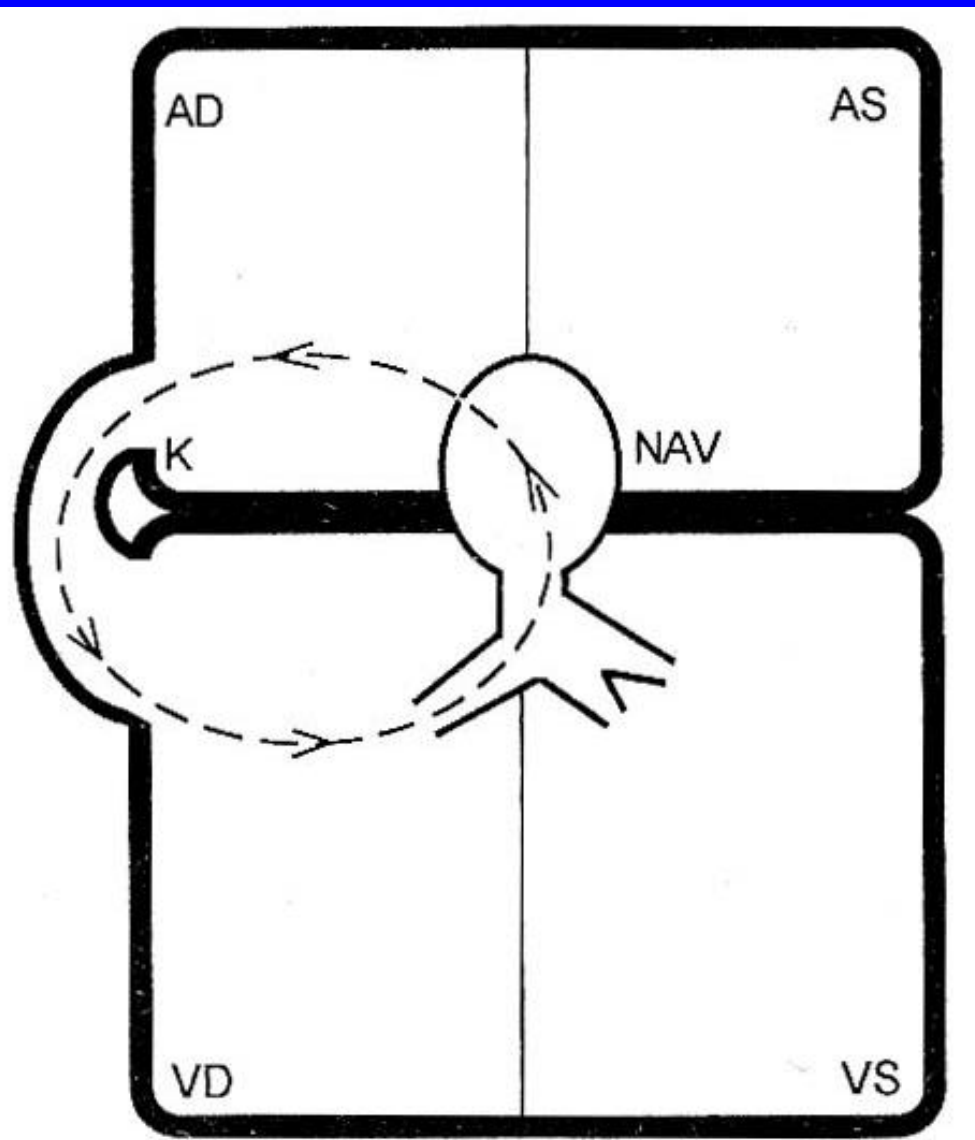
## *Quadro ECG* :

- QRS stretti (larghi nella forma antidromica)
- L'onda P è separata dal QRS e lo segue con un intervallo breve

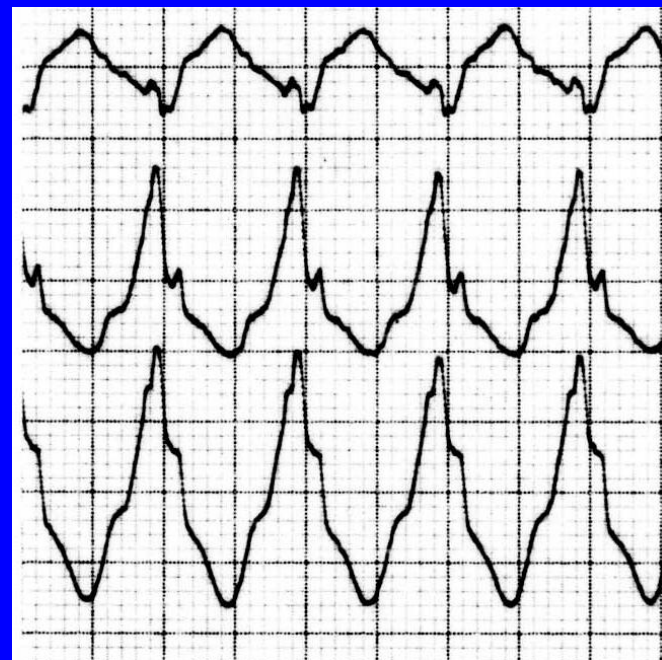
# TACHICARDIA DA RIENTRO A-V ORTODROMICA



# TACHICARDIA DA RIENTRO A-V ANTIDROMICA



I  
II  
III



# TACHICARDIA DA RIENTRO A-V (TRAV)

## STORIA NATURALE

La via accessoria degenera e cessa di condurre entro il I anno di vita nel 45% dei casi, per cui il circuito scompare e la tachicardia non si manifesta più, non essendoci il substrato.

Nei casi con preeccitazione manifesta, l'onda delta e gli altri segni (P-R corto, QRS largo) possono scomparire durante l'infanzia; tuttavia l'assenza di preeccitazione manifesta non è sempre espressione di degenerazione della via accessoria

# TACHICARDIA DA RIENTRO NODALE (TRNAV)

## *Meccanismo* :

- Rientro nel nodo A-V

*Incidenza* : Rara prima dei 5 anni, eccezionale nel primo anno e in epoca neonatale

## *Andamento* :

- Parossistico

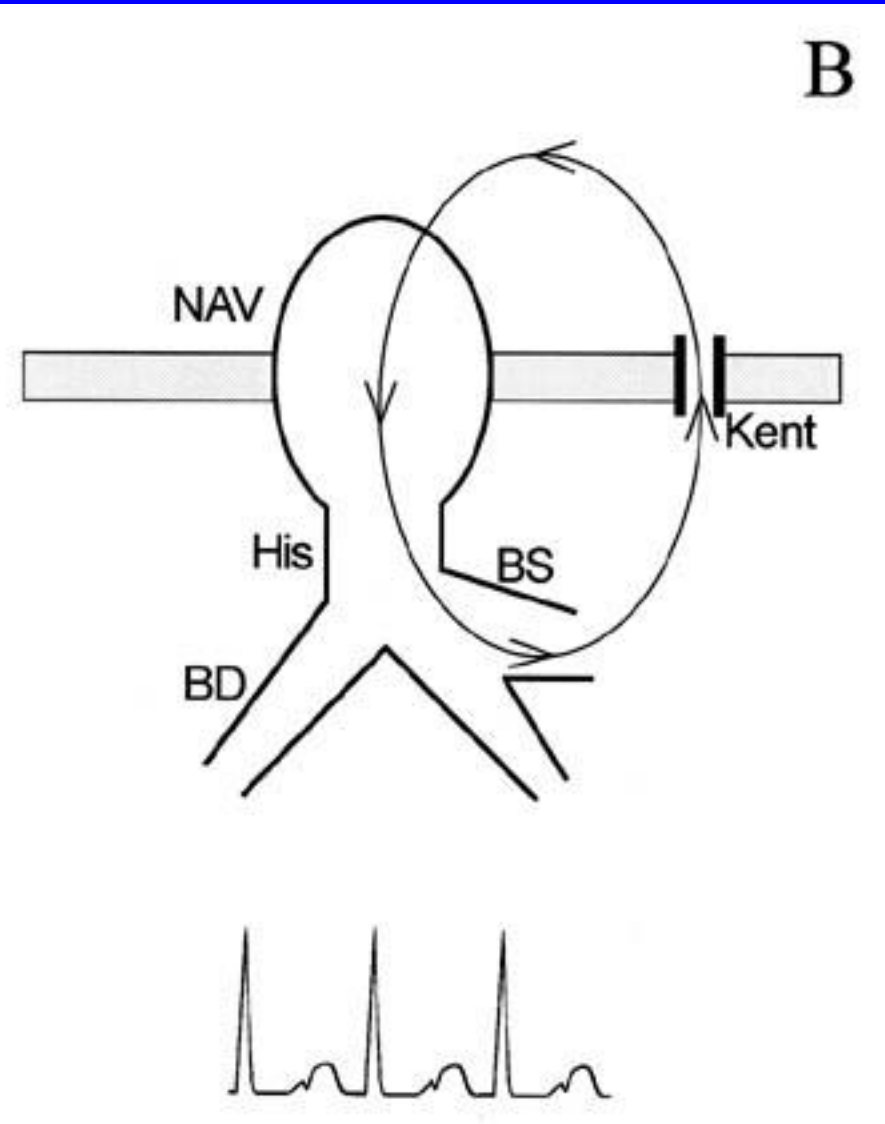
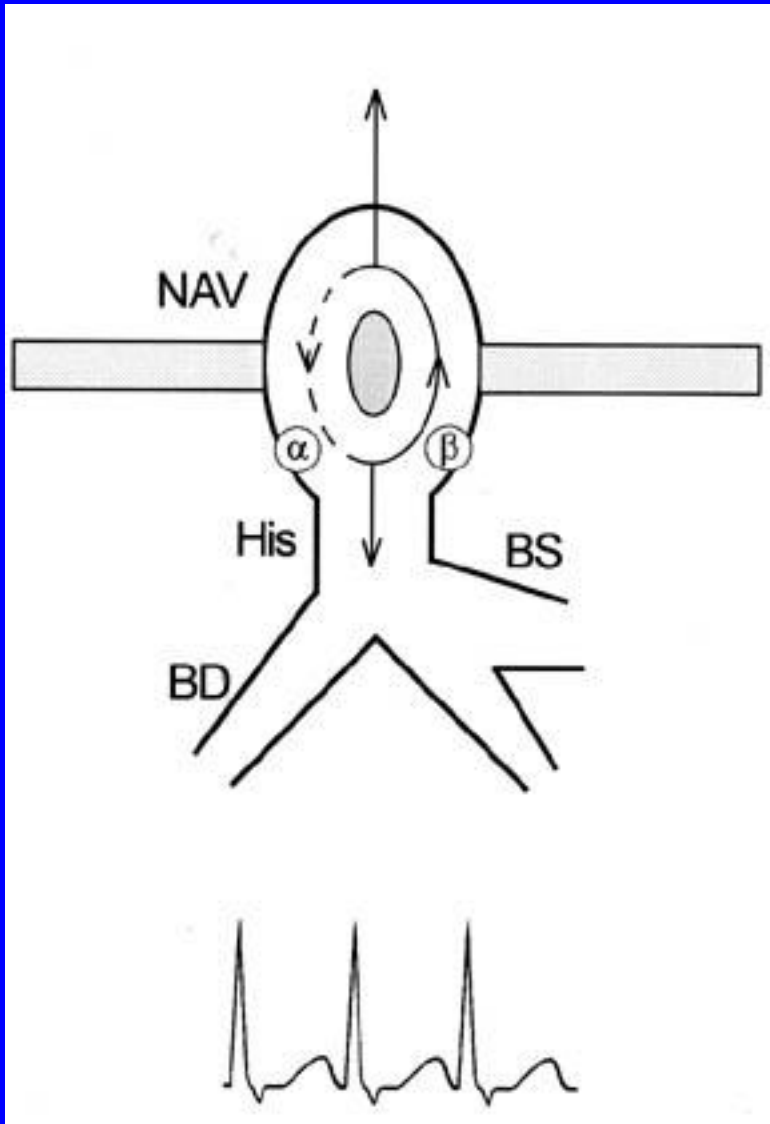
## *Quadro ECG* :

- QRS stretti
- Onde P non visibili (simultanee ai QRS)
- Onde P "emergenti" dai QRS (pseudo s...)



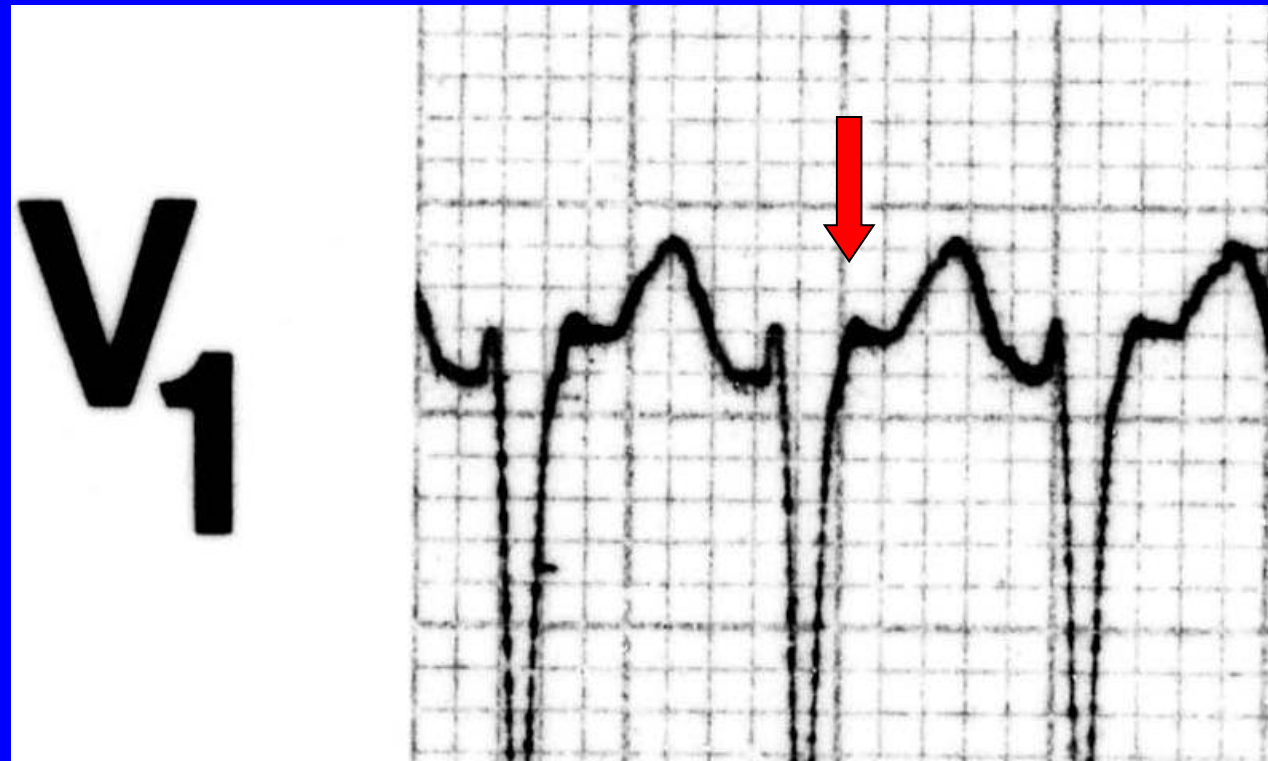
# TRNAV

# TRAV



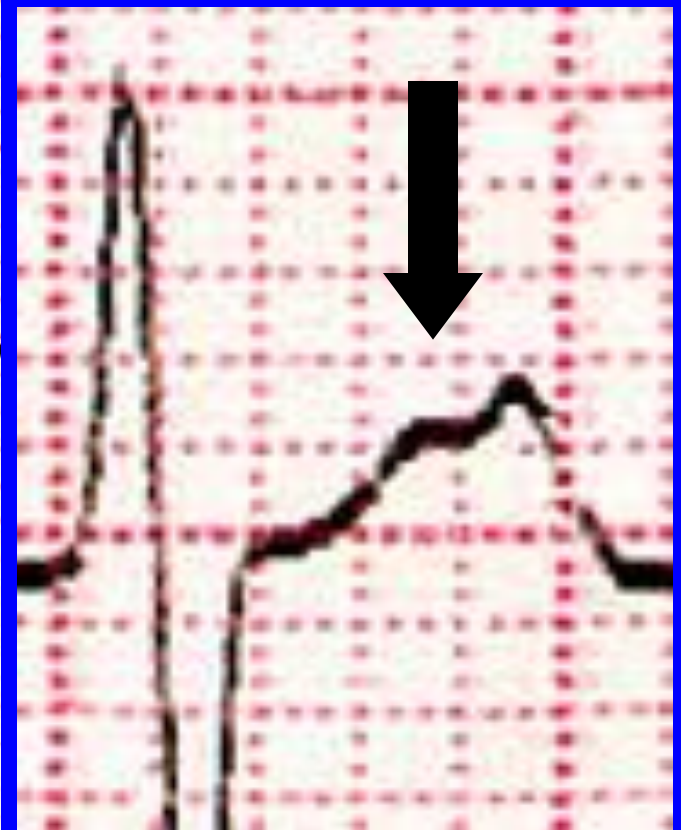
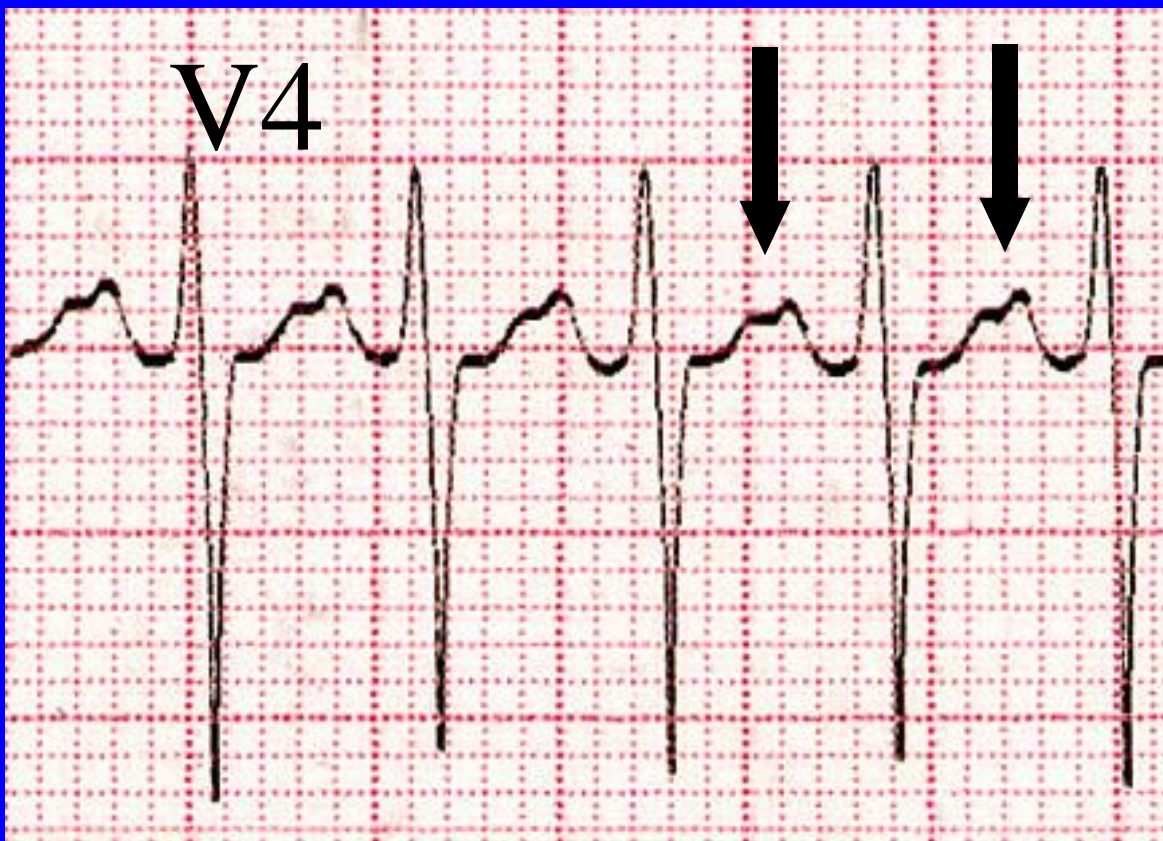
Tachicardia

Ritmo sinusale



Pseudo r' in V1 nella TRNAV

# SEGNO 3 (SEGNO DEL CAMMELLO)

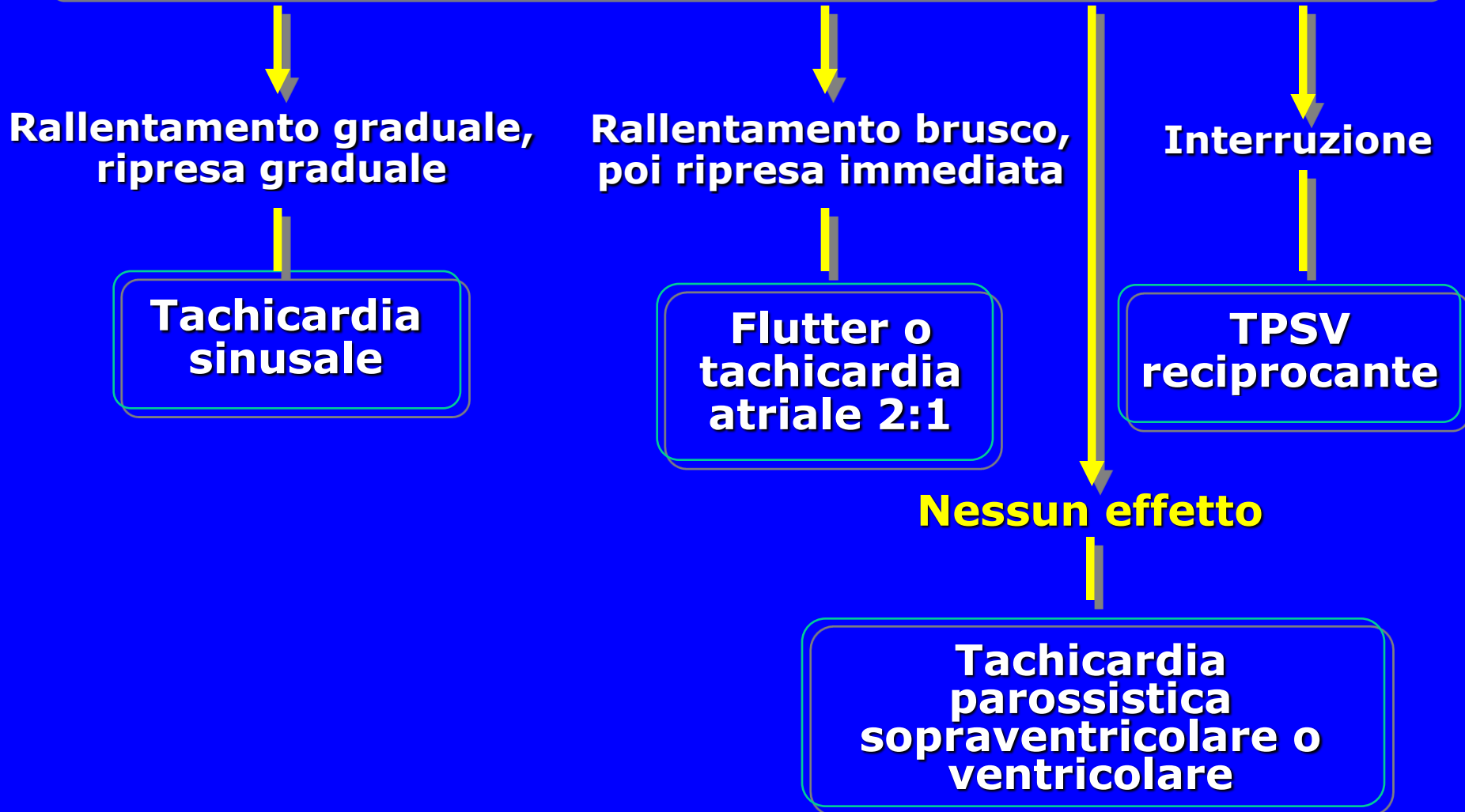


# DIVING REFLEX



# TACHICARDIE RITMICHE

## MANOVRE VAGALI (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 Flecainide) o 3<sup>a</sup>  
Classe (Amiodarone, 5  
mg/kg ev)**

**Overdrive  
transesofageo**

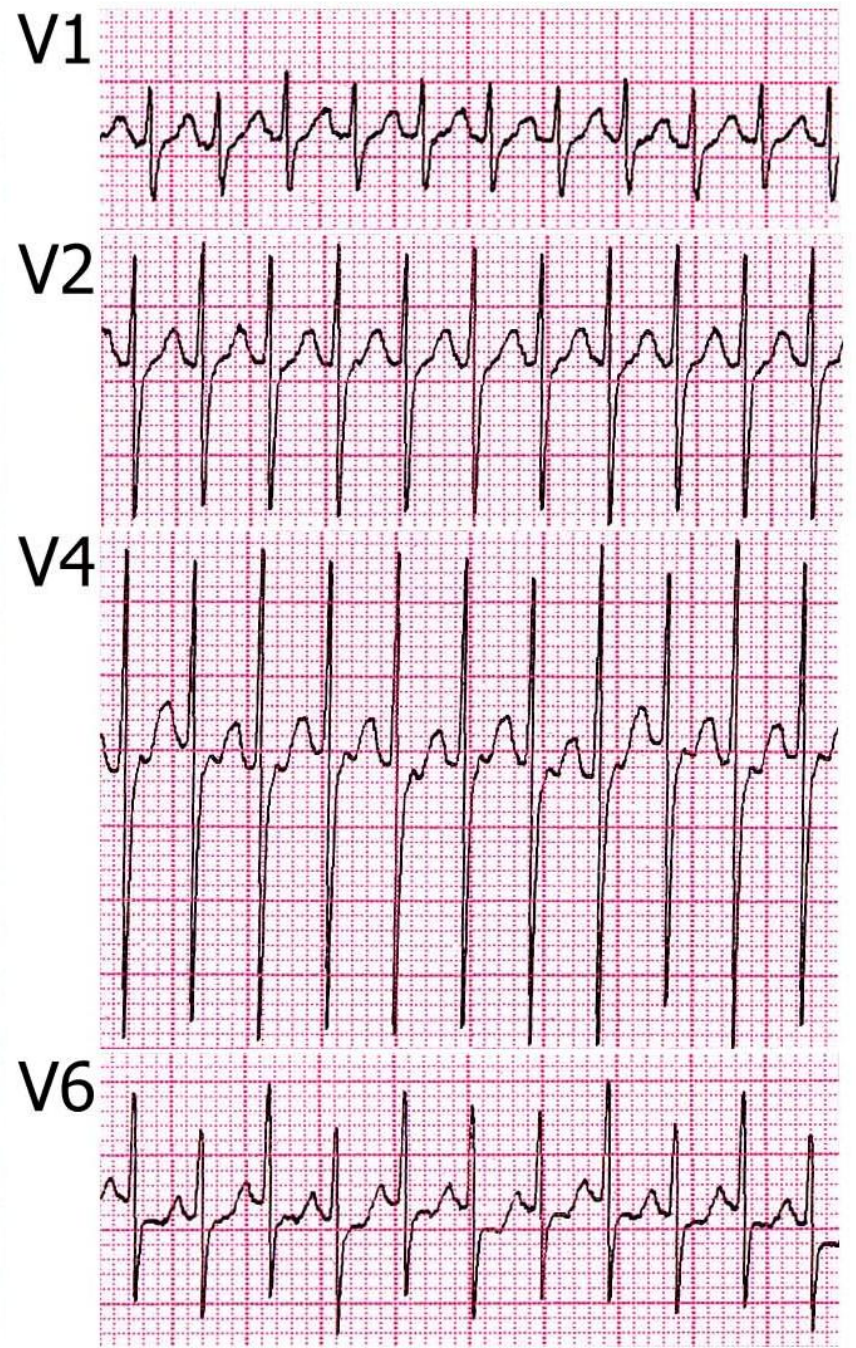
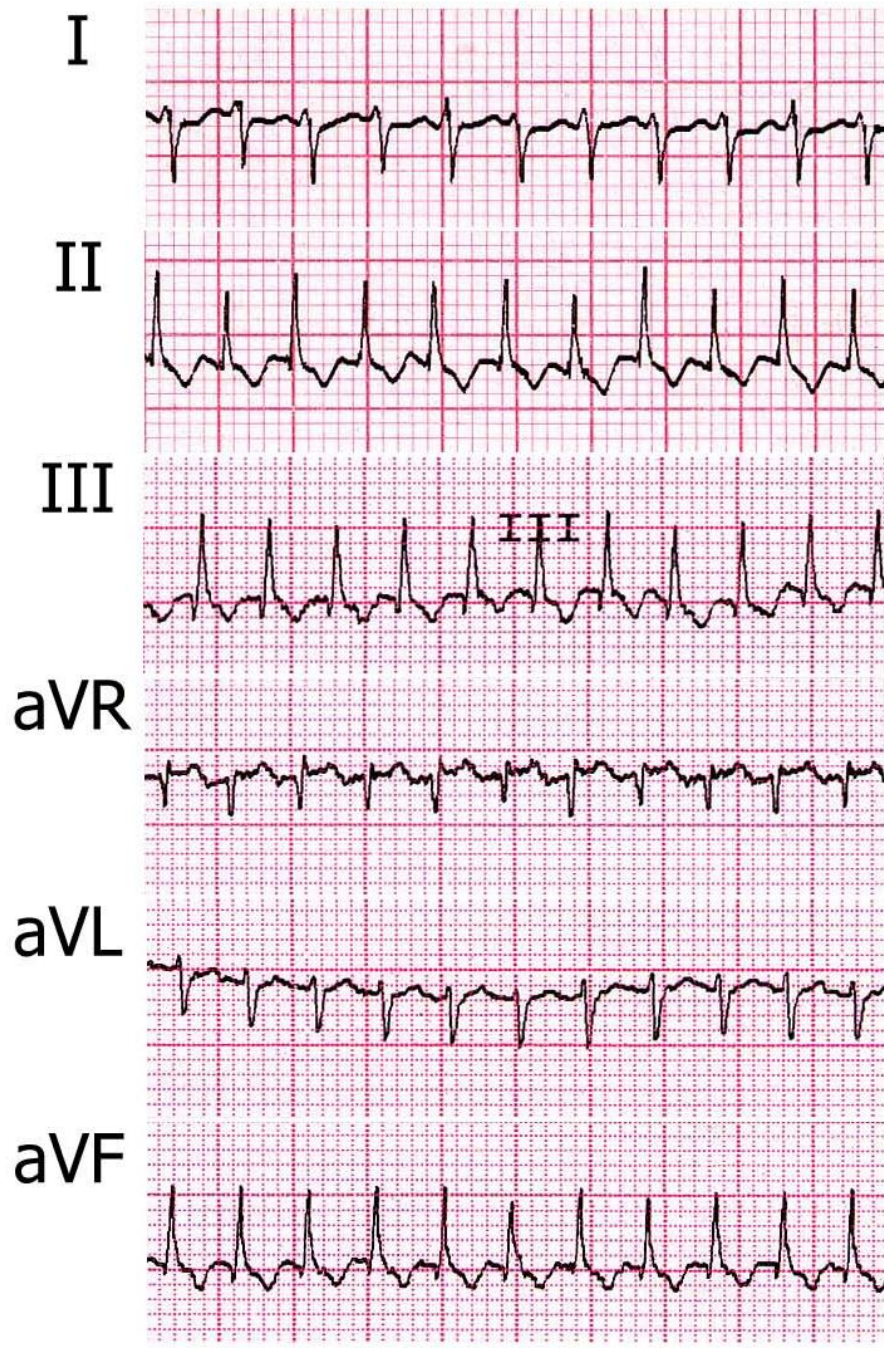
**Krenosin (6 mg in 2 ml)**  
**0,10 mg/kg in bolo rapido**  
**dopo 2-3 minuti, ripetere**  
**0,20 mg/kg in bolo rapido**  
**dopo 2-3 minuti, ripetere**  
**0,25 mg/kg in bolo rapido**

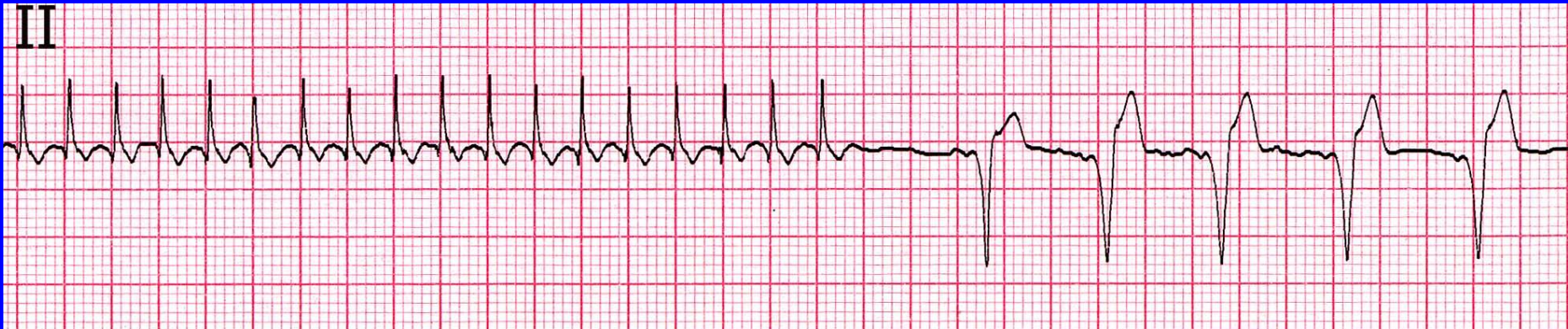
**Cardioversione  
Elettrica**

**Adenosina**

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

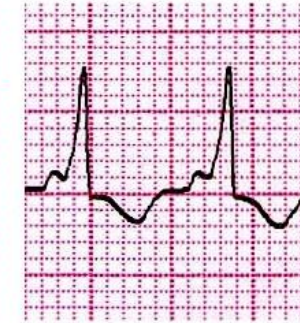
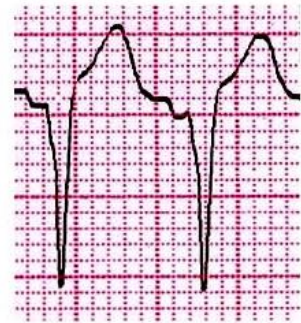
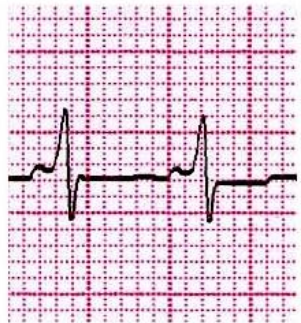
**\*Controindicati in caso di  
dilatazione o disfunzione  
ventricolare**





Durante bolo di Adenosina





I

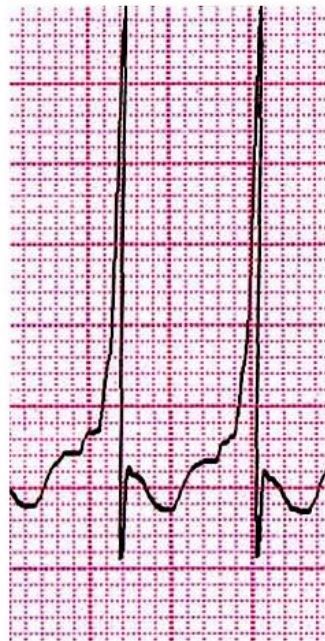
II

III

aVR

aVL

aVF



V1

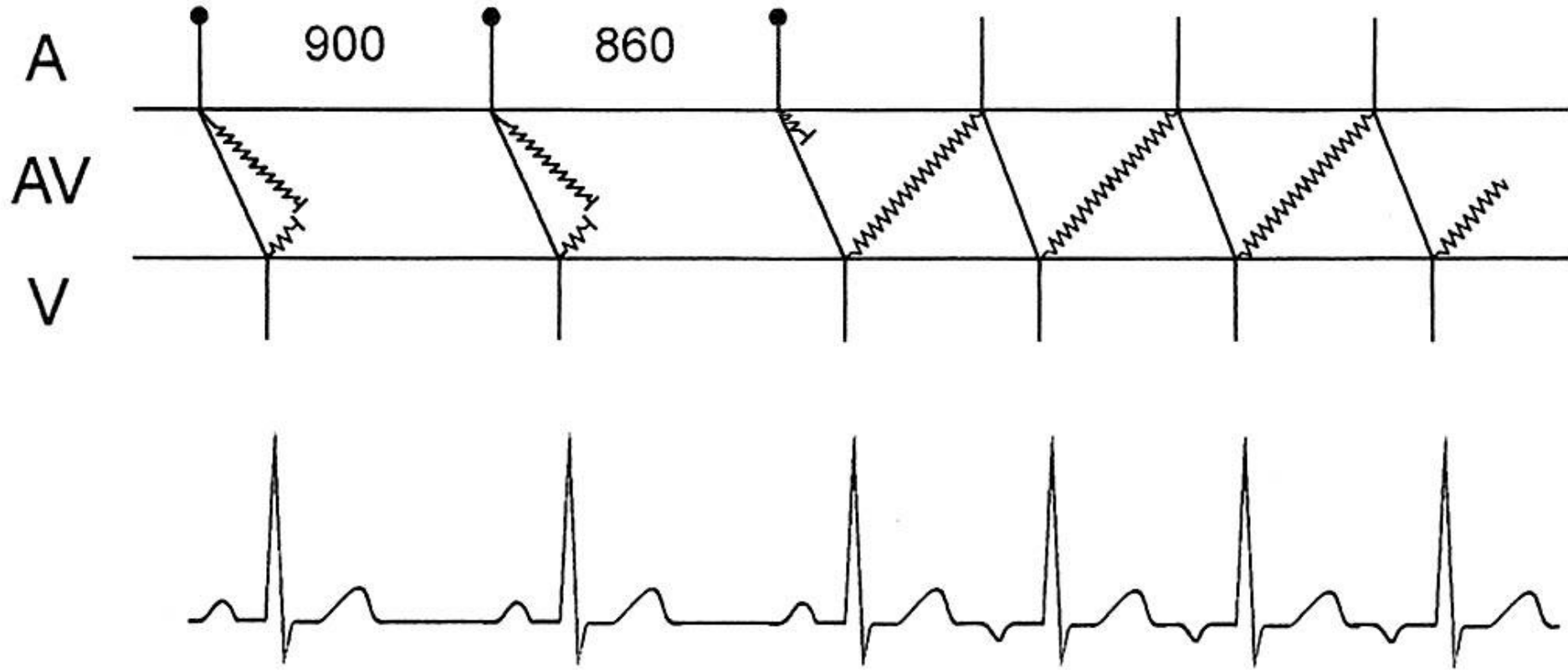
V2

V4

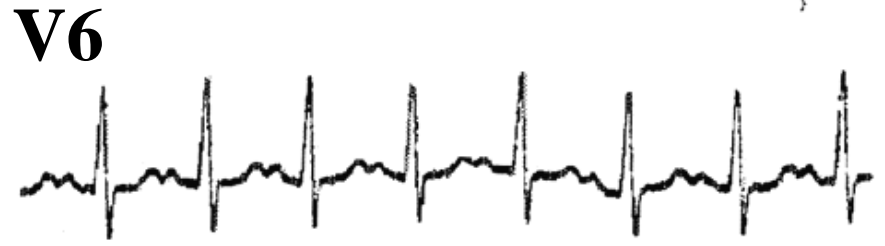
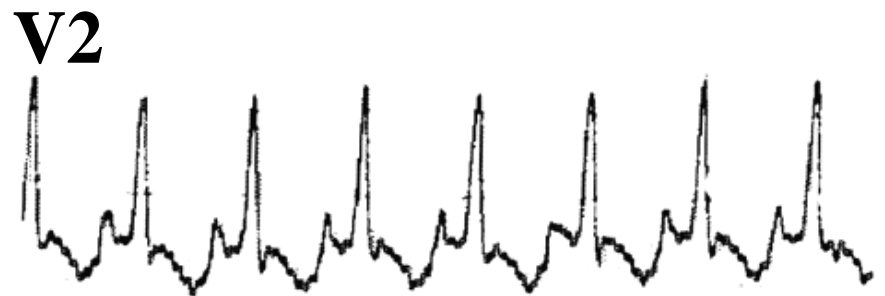
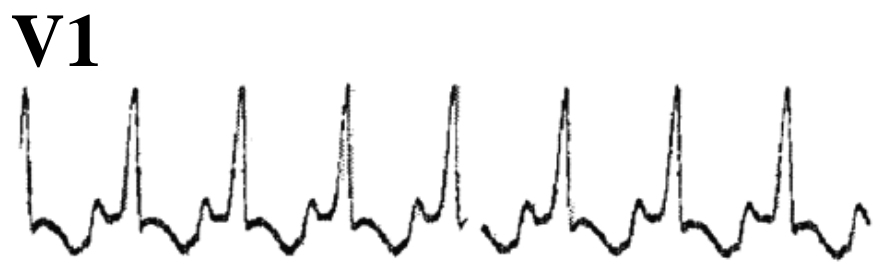
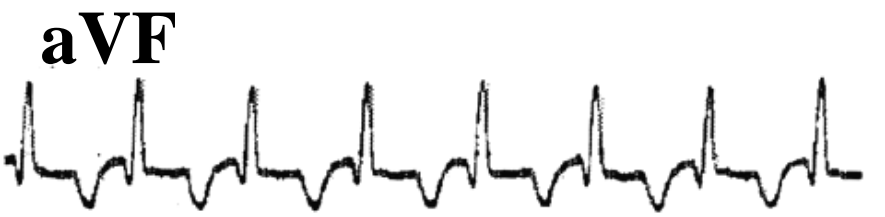
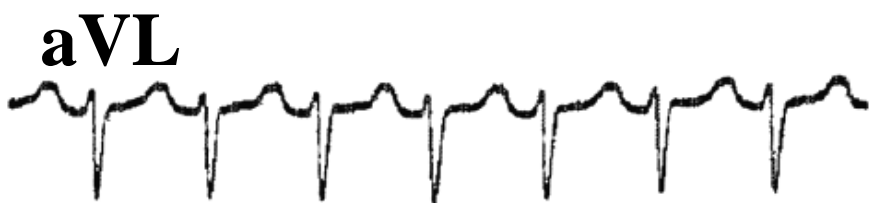
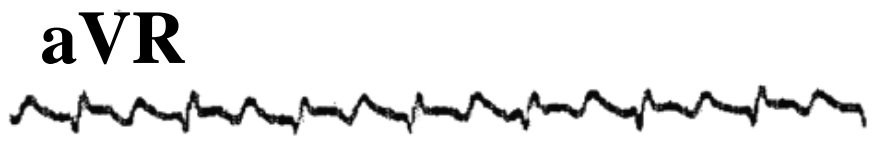
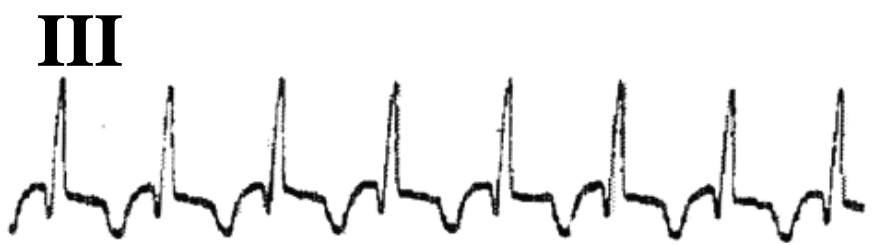
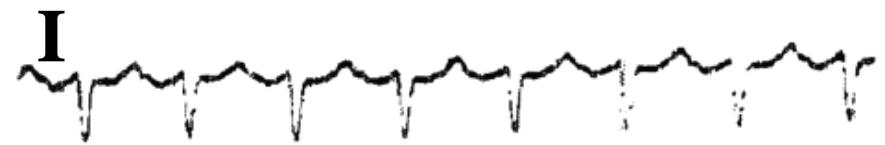
V6

# TACHICARDIA DA RIENTRO A-V DA VIA ACCESSORIA "LENTA"(Tipo Coumel)

- Descritta da Coumel nel 1967, è una tachicardia da rientro Atrio-Ventricolare il cui circuito comprende una via accessoria a bassa velocità di conduzione.
- Può essere incessante o presentarsi con episodi più o meno lunghi intervallati da periodi di ritmo sinusale.
- Per il suo andamento cronico può essere responsabile di "*tachicardiomiopatia*".
- Quadro ECG: - QRS stretti; - Onde P negative in II, III e aVF; -  $RP > PR$ ; -



La tachicardia non viene scatenata da un impulso prematuro, ma inizia per un accorciamento critico del ciclo cardiaco; si innesca ogni volta che un impulso sinusale trova la via accessoria refrattaria in senso anterogrado.



# Tachicardia da rientro A-V da via accessoria "lenta" (tipo Coumel)

## **STORIA NATURALE**

La tachicardia reciprocante permanente può presentare a volte un'evoluzione favorevole spontanea per blocco della conduzione nella via accessoria. Il trattamento farmacologico può consentire il rallentamento della frequenza ventricolare, permettendo di rinviare all'età adulta, o a volte di evitare, l'intervento di ablazione

# TACHICARDIA AUTOMATICA GIUNZIONALE

## **Meccanismo :**

- Focus automatico nel fascio di His

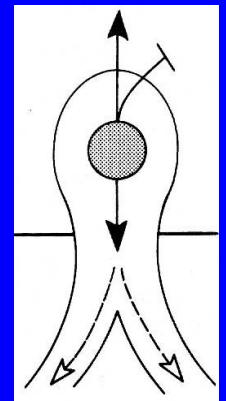
- ## **Eziologia :**
- 1) Congenita (50% familiare)
  - 2) Postchirurgica (prime ore dopo intervento)

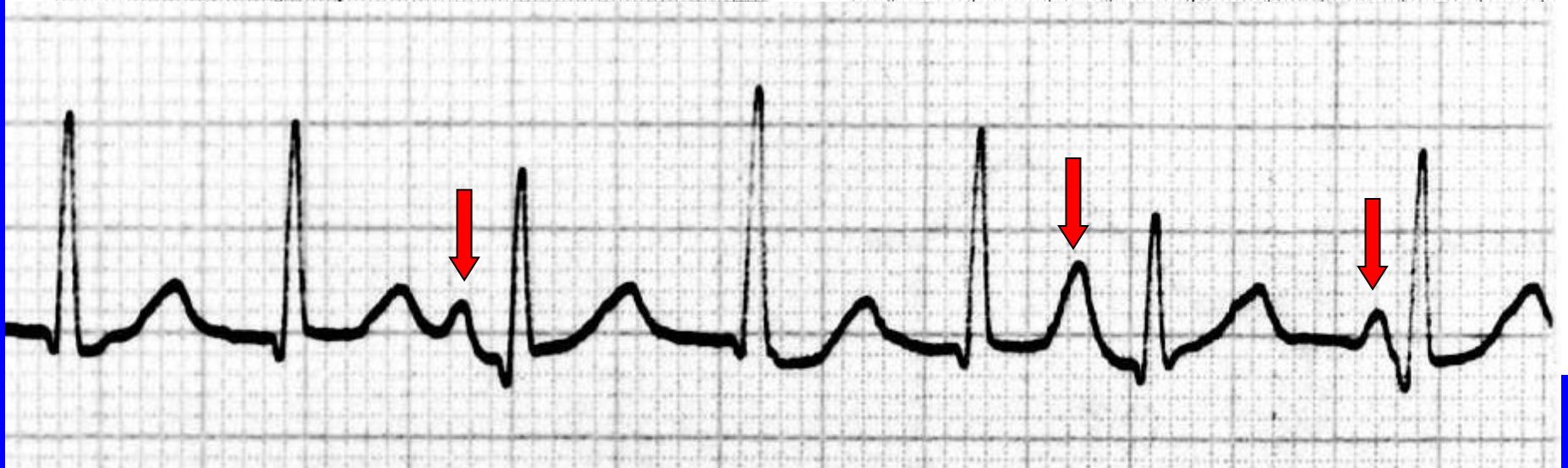
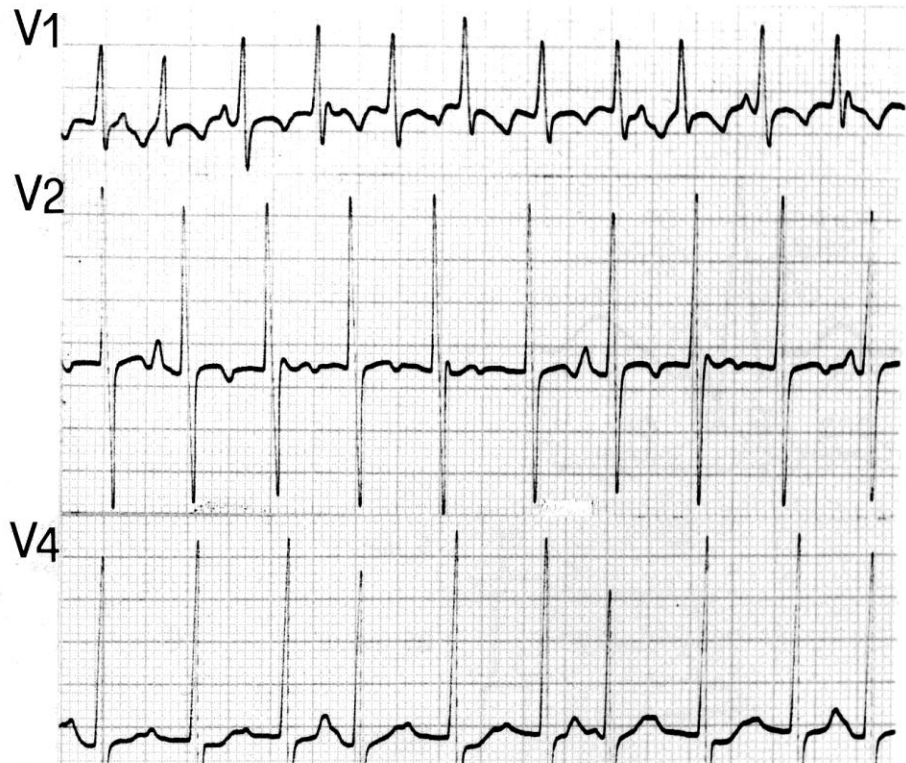
## **Andamento :**

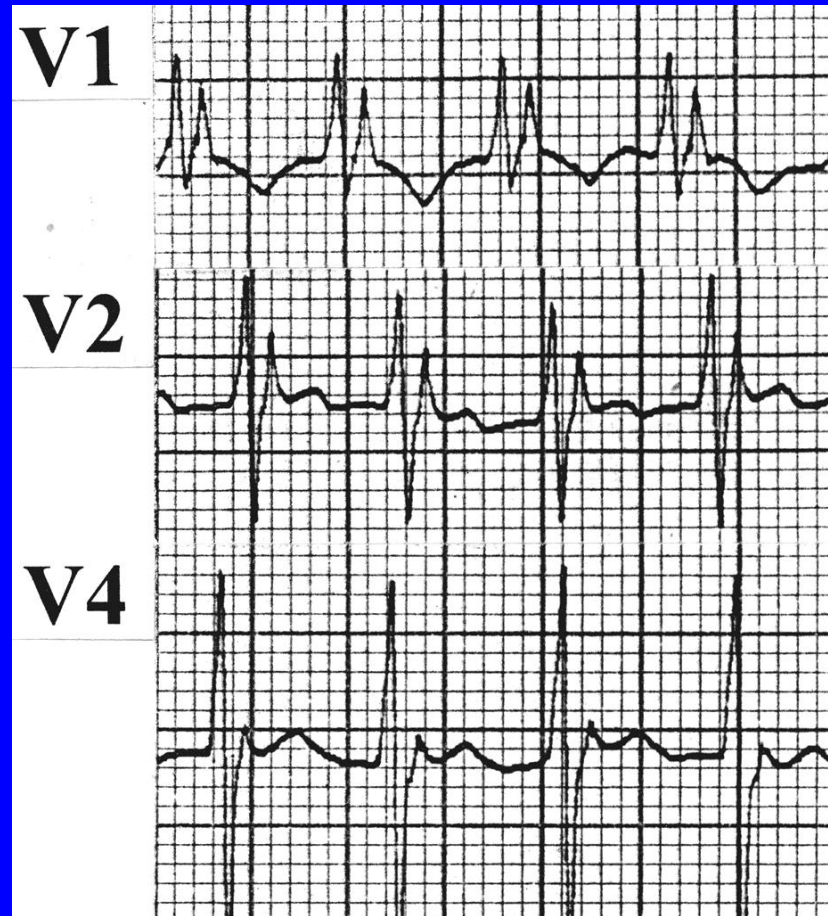
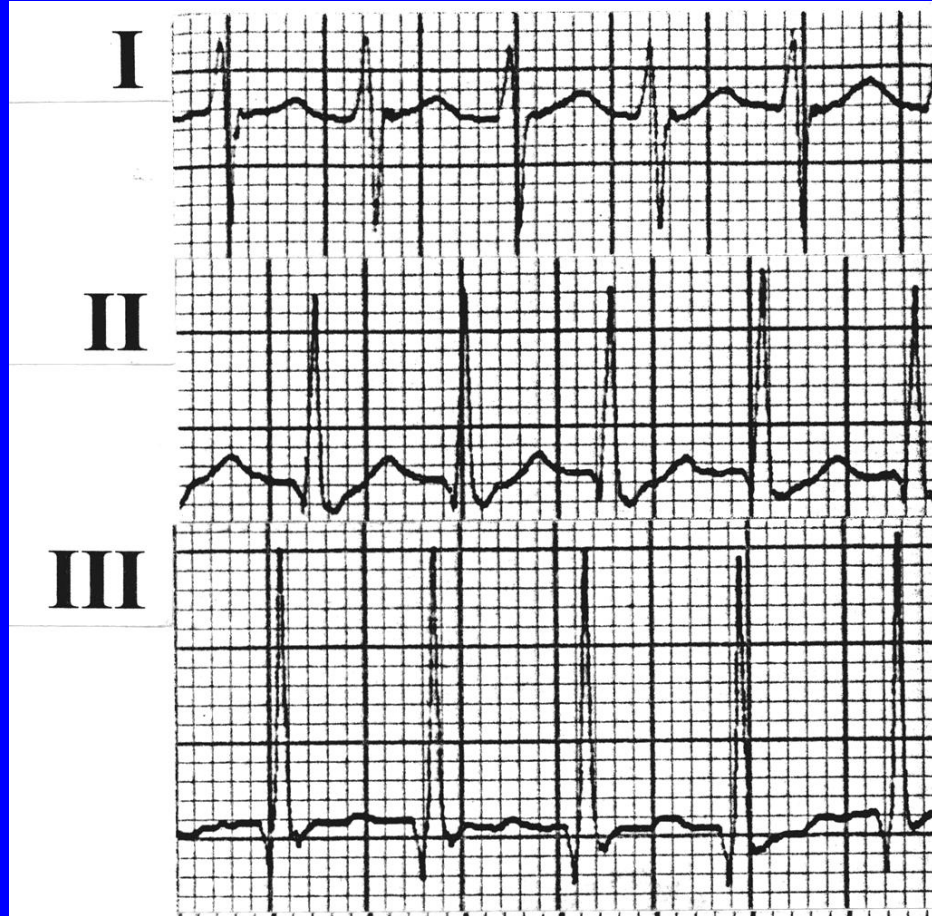
- Persistente (possibile "tachicardiomiopatia")

## **Quadro ECG :**

- QRS stretti
- Dissociazione A-V con possibili catture ventricolari
- A volte retroconduzione V-A









PAT. NEDMAY  
MESSINA

ID1  
(PREST)

V1

22-FEB-88

13:58:19

E. OH SHAL

PRR: 100%

20Hz 150.0 K. X.M.P

0000

G1.0

G1.0

R10

G55

C07

11: P. Heart

# CONSIDERAZIONI

- ♥ La tachicardia giunzionale automatica congenita è un'aritmia "a rischio" quando il focus ha un'elevata frequenza di scarica
- ♥ La terapia farmacologica è spesso utile per ridurre la frequenza ventricolare
- ♥ L'ablazione transcatetere va considerata in casi selezionati, refrattari al trattamento farmacologico

# FLUTTER ATRIALE

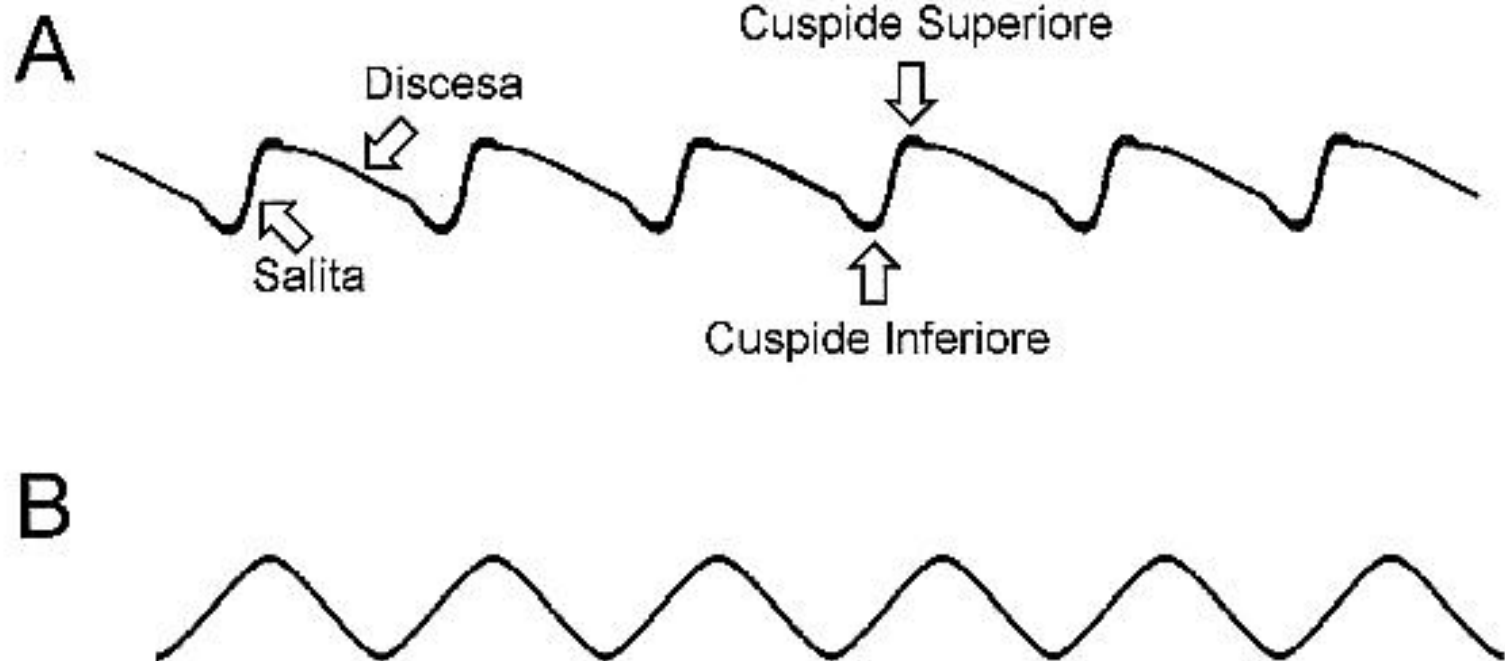
Tachicardia sopraventricolare da macrorientro, con circuito solitamente localizzato nell'atrio destro. Nella maggior parte dei casi l'impulso circola attorno agli osti delle vene cave, percorre il setto interatriale e la parete laterale dell'atrio destro, e attraversa una ristretta zona (**istmo**) delimitata da un lato dalla valvola tricuspide e dall'altro dalla vena cava inferiore e dall'ostio del seno coronarico.

# FLUTTER ATRIALE

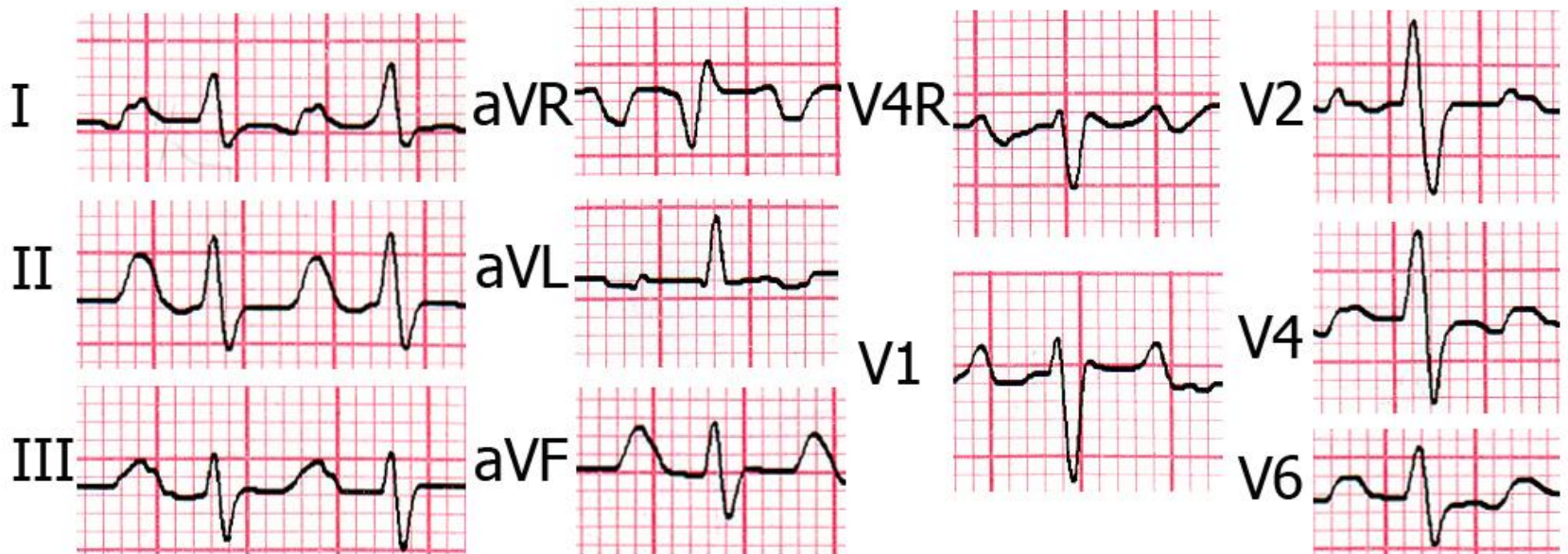
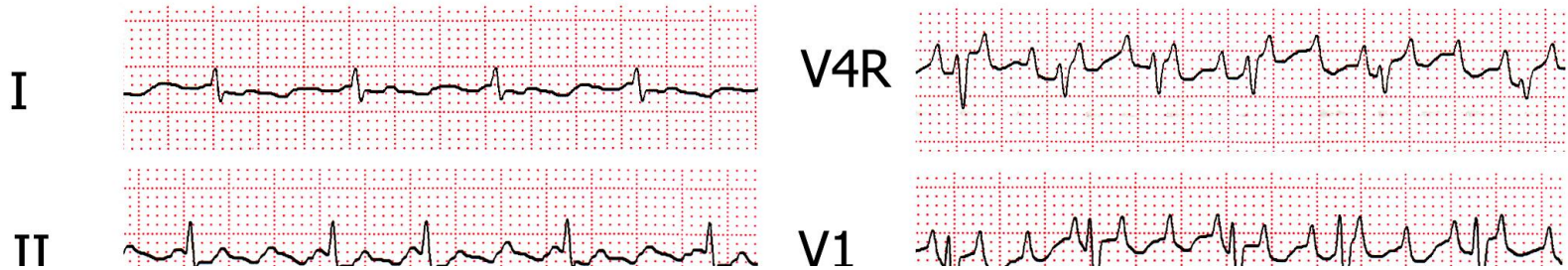
Il Flutter Atriale **TIPICO** (*istmo-dipendente*) è caratterizzato dal "classico" circuito atriale destro, con l'impulso che circola attorno agli osti delle vene cave, ed attraversa l'**istmo**.

Qualunque altra sede del circuito dà luogo a un flutter **ATIPICO** (*istmo-indipendente*).

# FLUTTER ATRIALE ECG



# FLUTTER ATRIALE



# TERAPIA DEL FLUTTER ATRIALE

**SCOMPENSO GRAVE O SHOCK**



**OVERDRIVE TRANSESOFAGEO**



**CARDIOVERSIONE ELETTRICA**

**STABILITA' EMODINAMICA**



**AMIODARONE e.v. 5-10 mg/Kg \*  
+ eventualmente DIGOSSINA ev**



**OVERDRIVE TRANSESOFAGEO**



**CARDIOVERSIONE ELETTRICA**

\* FARMACO DI 1<sup>a</sup> SCELTA NELLA TACHICARDIA GIUNZIONALE AUTOMATICA

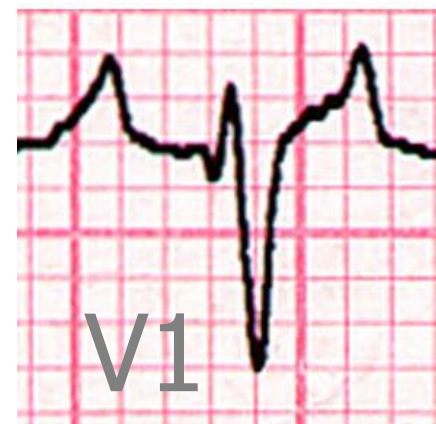
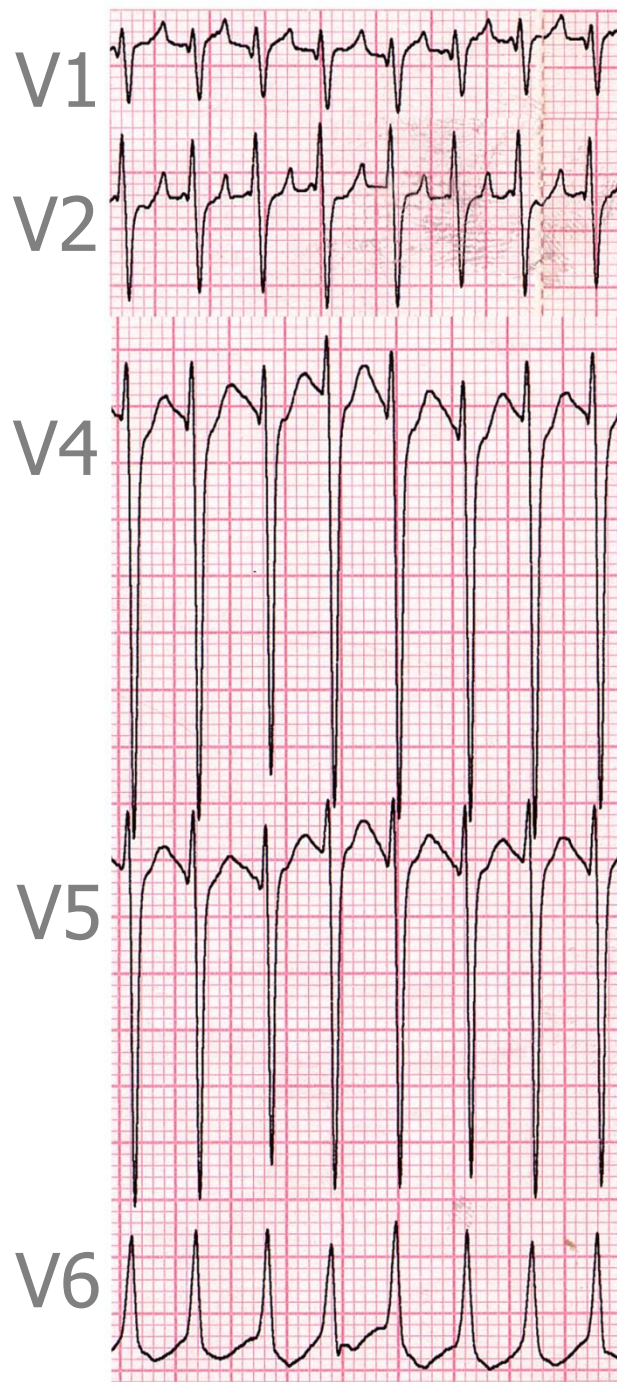
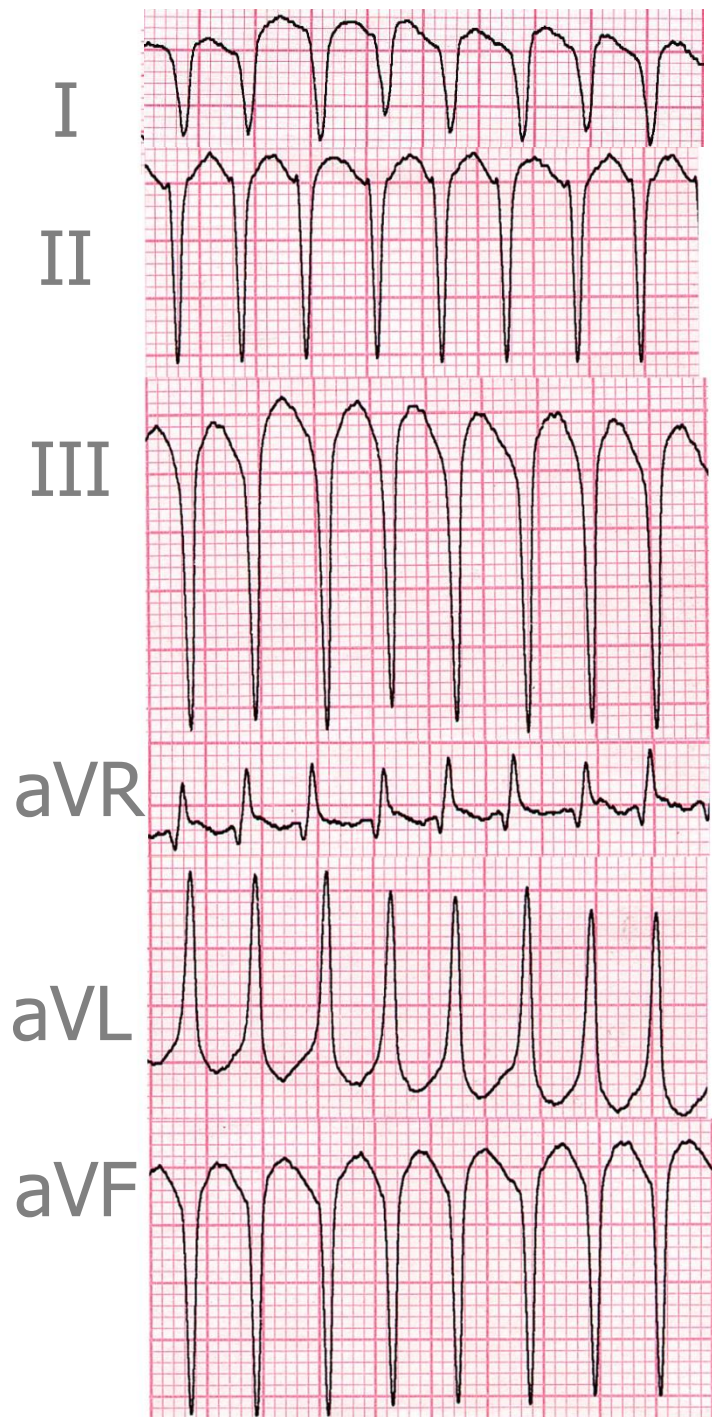
# Tachicardia ventricolare neonatale: eziologia

- **Metaboliche:** *ipossia, acidosi, iperkaliemia, ipokaliemia, ipocalcemia, ipomagnesiemia, ipoglicemia*
- **Ischemiche:** *anomalie coronariche, ischemia miocardica transitoria*
- **Traumatiche:** *chirurgia cardiaca, trauma, cateterismo cardiaco*
- **Infettive:** *miocardite, sepsi*
- **Tossiche:** *farmaci, anestetici, antiaritmici, catecolamine, digossina*
- **Cardiopatie congenite, cardiomiopatie**
- **Tumori cardiaci**
- **TV catecolaminergica**
- **Sindrome del QT lungo**
- **Idiopatiche**



# QRS LARGO O QRS "DIVERSO"?

- ♥ **In età pediatrica, soprattutto nei primi 2 anni di vita, il QRS durante tachicardia ventricolare può non apparire largo (spesso non supera gli 80 msec).**
- ♥ **La morfologia "diversa" del QRS è quindi più importante che la durata**



# FARMACI PER LA TERAPIA DELL'ATTACCO ACUTO DI TACHICARDIA VENTRICOLARE

## *Amiodarone*

- bolo: 5 mg/kg in 15-20'
- mantenimento: 15 mg/kg/die
- effetti collaterali: ipotensione, bradicardia

## *Lidocaina*

bolo: 1 mg/kg

mantenimento: 20-50 $\mu$ g/kg/m'

effetti collaterali sul SNC

- *Verapamil* (tachicardia fascicolare)
- bolo: 0,1 mg/kg
- mantenimento: 0,001-0,005 mg/kg/m'
- effetti collaterali: ipotensione, asistolia  
(controindicato nel 1° anno, eccetto in casi particolari)

# CONCLUSIONI

- Non raramente urgenza aritmica neonatale conseguenza di urgenza aritmica fetale
- Valutazione clinica (trattare il neonato non il monitor!)
- TSV: urgenza aritmica più comune
- Adenosina: farmaco di I scelta nella TSV
- Individualizzare sempre la terapia in base al tipo di aritmia
- Se instabilità emodinamica: non procrastinare la cardioversione elettrica!