

# Le Bradicardie e Disturbi di Conduzione

Catania 17 Aprile 2015

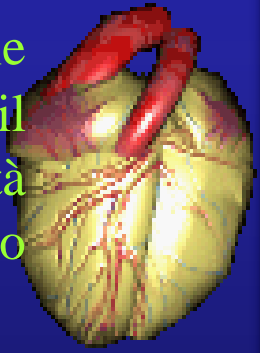


**Agata Privitera U.O. di Cardiologia Pediatrica,  
Ospedale Santo Bambino CATANIA [www.cardiologiapediatricact.com](http://www.cardiologiapediatricact.com)**



Una  
Stimolazione  
Elettrica precede  
e determinata la  
contrazione  
meccanica

**Il cuore** ha funzione  
di pompa: spinge il  
sangue in quantità  
adeguata al fabbisogno  
dell'organismo



I disturbi che interessano la parte elettrica del cuore  
**ARITMIE**

An illustration of a person walking slowly, representing a slow heart rate. A blue line representing the heart's electrical activity is shown with a long interval between beats. The person is wearing a white shirt and blue pants, and has a number '8' on their back.

**Ritmi  
BRADICARDICI**

**Extrasistolia**

An illustration of a person running quickly, representing a fast heart rate. A blue line representing the heart's electrical activity is shown with a short interval between beats. The person is wearing a white shirt and blue pants, and has a number '8' on their back.

**Ritmi  
TACHICARDICI**

An illustration of a heart with a flatline (asystole) on an ECG. The heart is shown in a dark, glowing blue environment with a red glow. The ECG line is flat, indicating a lack of electrical activity.

**Ritmi  
ARRESTO**

# Ritmo Bradicardico

## Frequenza cardiaca /polso lento

< 1 aa FC < 80 bpm

> 1 aa FC < 60 bpm

### Bradycardia Sinusale

### Bradiaritmie o blocchi

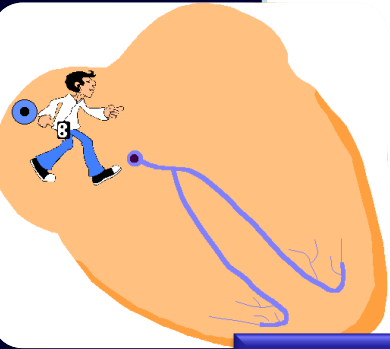
## Bradycardie classificazione secondo Task Force ANMCO-AIAC

### Nodo del seno

- Bradycardia sinusale
- Aritmie sinusale
- Blocchi seno atriali
- Arresto sinusale

### Nodo atrioventricolare

- Blocco di I grado
- Blocchi i II grado
  - Mobtz I
  - Mobitz II
  - 2:1
  - avanzato
- Blocco AV completo





# Definizione ECG di bradicardia sinusale

Age	Frequenza cardiaca (battiti/min)					
	Min.	5 %	Media	95 %	Max.	S.D.
0-24 ore	85	94	119	145	145	16,1
1-7 giorni	100	100	133	175	175	22,3
8-30 giorni	115	115	163	190	190	19,9

## Anda P

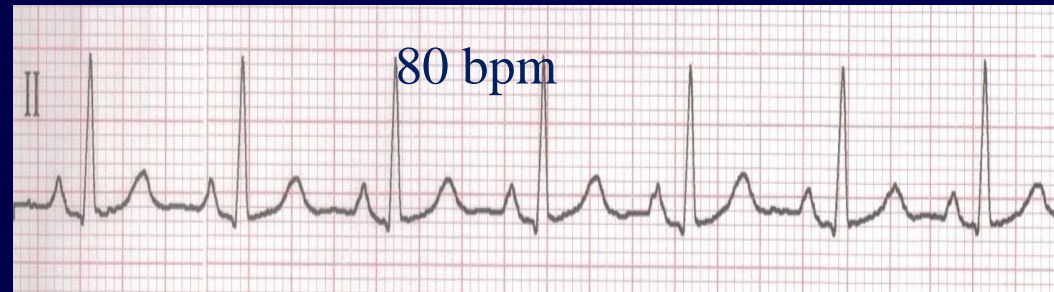
- presente
- di normale morfologia ed asse
- frequenza costante

## Complesso QRS

- presente
- normale morfologia
- frequenza costante

## Rapporti P QRS 1:1

- onda P precedere il QRS
- intervallo PQ normale
- intervallo PQ costante



# Controllo nervoso Nodo del Seno

- Il sistema nervoso simpatico e parasimpatico hanno innervazioni sul nodo del seno
- Il bilancio delle due innervazioni determina la frequenza cardiaca in un dato momento
- In cuore strutturalmente normale, bradicardia o tachicardia sinusale sono generalmente fisiologici

brevi episodi di bradicardia sono comuni in situazioni fisiologiche e non generano sintomatologia

- Sonno, singhiozzo, evacuazioni, sbadiglio

## BRADICARDIA

**Asintomatica**

**Sintomatica**

# Bradycardia Sinusale Asintomatica da Aumento del Tono Vagale

## Idiopatica

- lenta frequenza, intrinseca, senza compromissione emodinamica

## Secondaria

- Sofferenza fetale (origine centrale)
- processo addominale reflusso gastroesofageo
- neurologico: apnee e convulsioni
- in bambini intubati al tubo endotracheale o da aspirazione

## Utile:

Elettrocardiogramma  
o monitor ECG

per escludere  
bradiaritmie

Extrasistoli atriali bloccate  
Blocchi di vario grado  
QT lungo

Indagare sulle  
possibili cause  
sottostanti

convulsioni, apnee,  
reflusso

Test all'atropina  
*non necessario*

positivo se provoca  
tachicardia

negativo se malattia del  
nodo del seno (raro)

# Bradicardia Sinusale Sintomatica

## Sempre secondaria ad altre cause

- Ipovolemia
- Ipossia
- Ipotermia
- Ipoglicemia
- Ipo/Iperpotassiemi/Ipercalcemia
- Ipotiroidismo
- Tamponamento
- Tossici
- Tromboembolia
- Tension Pneumothorax
- Malattia del nodo seno atriale (complicanza post cardiocirurgia)

## Trattare

- Ossigeno terapia
- Supporto della ventilazione
- Supporto del circolo\*

## **\*Supporto del circolo**

Adrenalina 0.01mg/kg

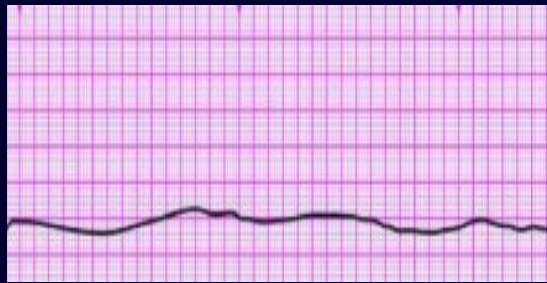
Isoproterenolo 0.02-0.2  $\mu$ gr/kg/min

Xantine nei prematuri

Atropina 0.02-0.1 mg /Kg

**È una emergenza poiché può precede l'arresto**

**Trattare prontamente e Correggere la causa scatenante**



**I ritmi bradicardici che generano**  
**ARRESTO CARDIACO**  
**Ritmi non defibrillabili**

Nel 70% Asistolia o Bradicardia  $< 60$  bpm senza segni di circolo

Nel 20% PEA

**Terapia:**  
 RCP + Arenalina appena reperito accesso venoso. Successivamente ogni 4 minuti trattare cause reversibili

Assenza di attività elettrica “ventricolare” e “quindi” meccanica, possibile trovare un’attività atriale essenziale un rapido controllo degli elettrodi, dell’ampiezza del tracciato

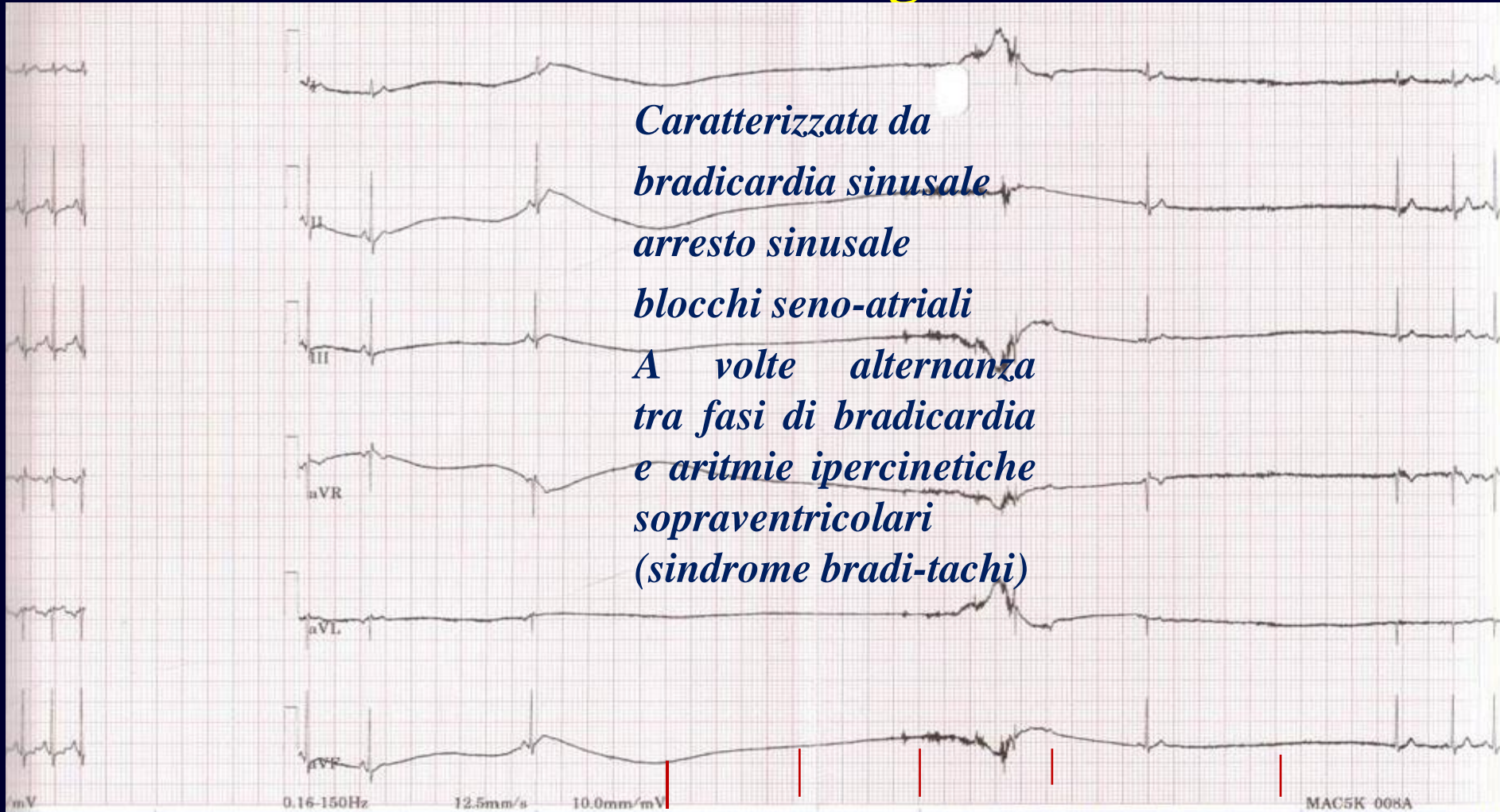
Attività elettrica organizzata in assenza di attività meccanica “**polso**” L’ECG presenta un ritmo lento o tachicardico con complessi stretti o larghi



- profondità 1/3 diametro antero-posteriore del torace
- frequenza 100/min



# Malattia del nodo del seno rara nel neonato quasi sempre secondaria a cardiochirurgia

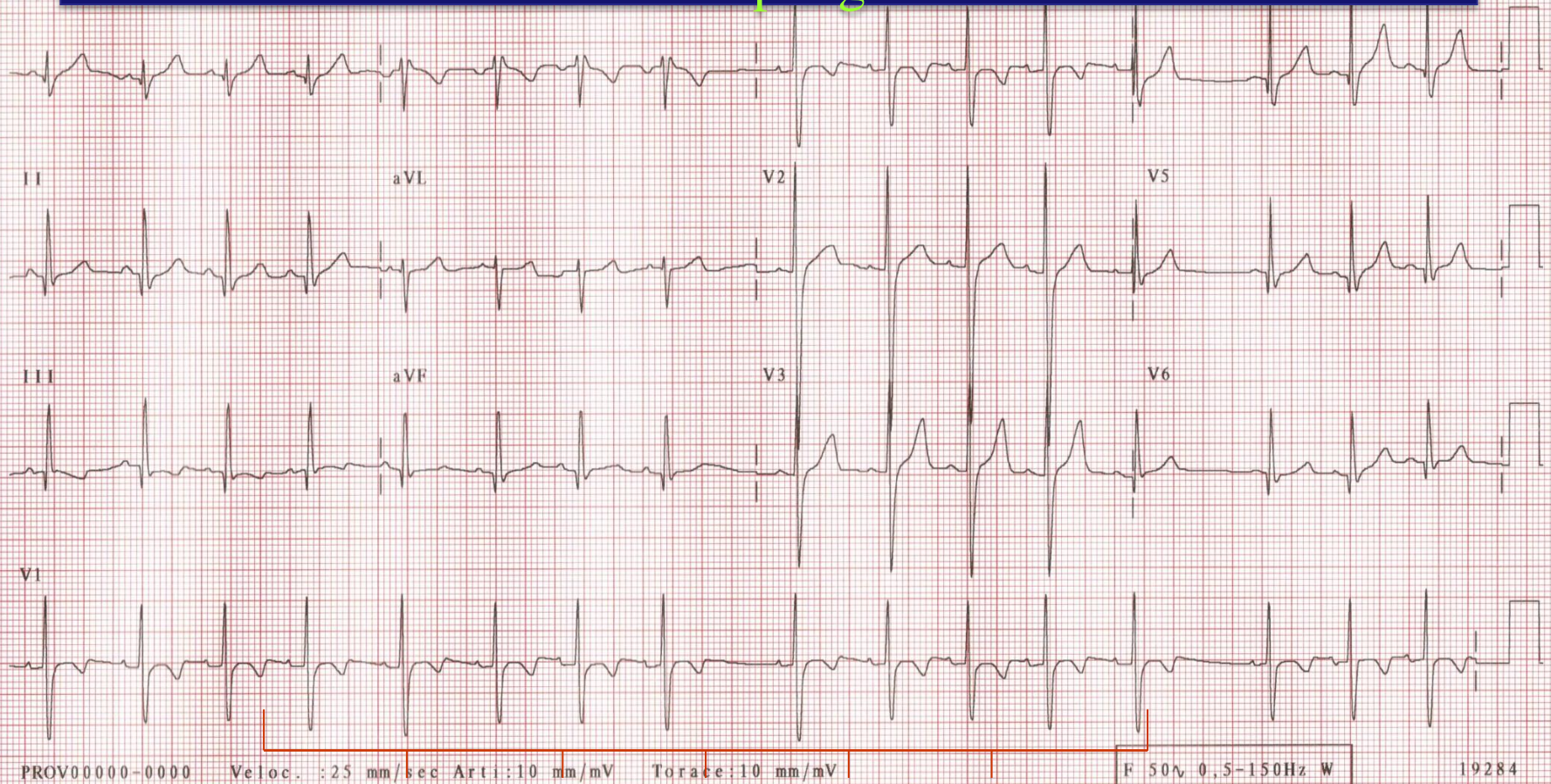




# Aritmia sinusale fasica respiratoria

## Riflesso di Bainbridge

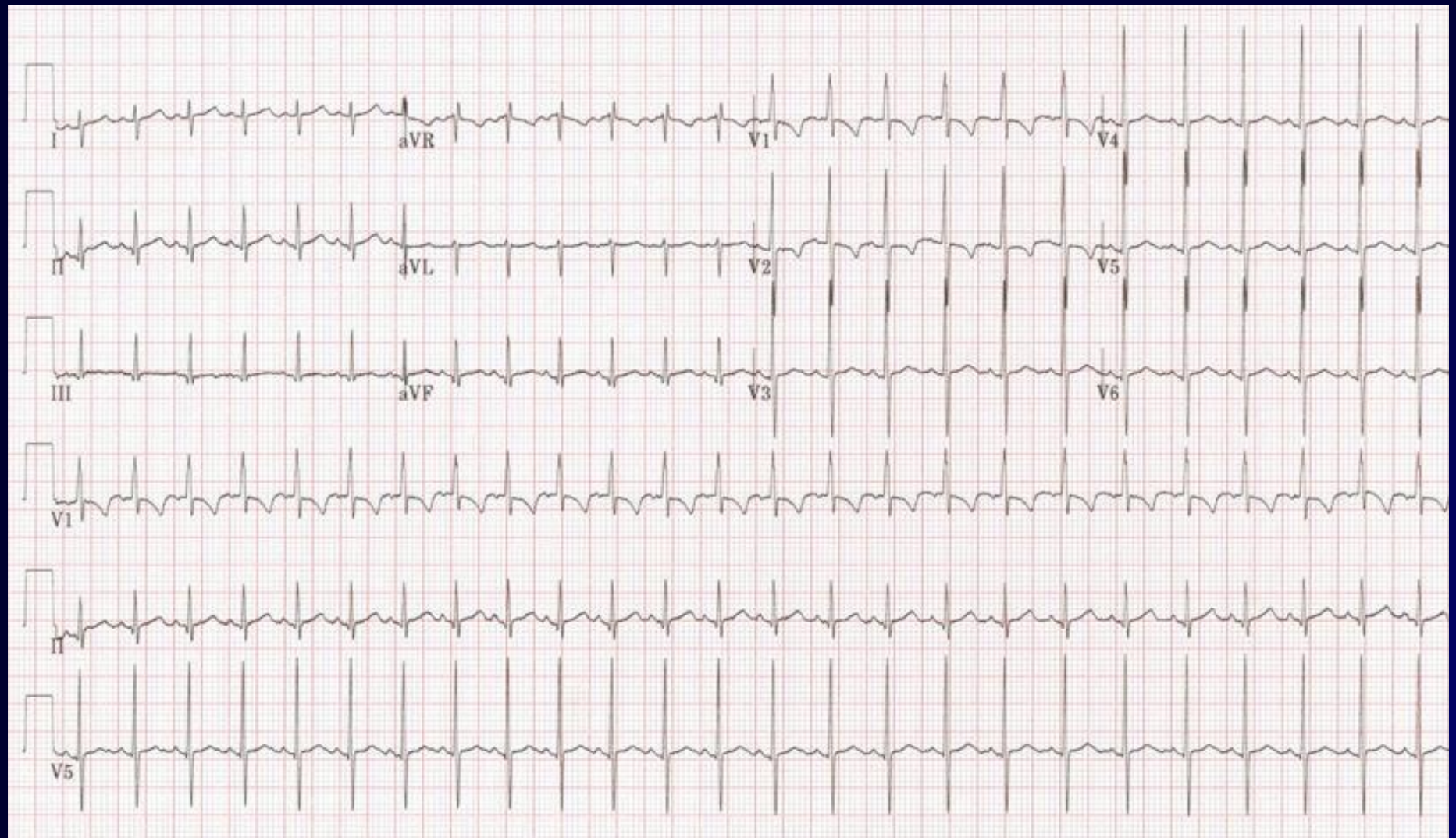
variabilità del RR legata agli atti del respiro più frequenti nei bambini più grandi



- Indica che il ritmo cardiaco è sotto il controllo del vago
- Segno di buona riserva cardiaca



# ECG neonato: manca, la variabilità dell'RR legata agli atti del respiro. Intervalli RR per lo più costanti



# Disturbi di Conduzione nel NAV o Blocchi Atrioventricolari

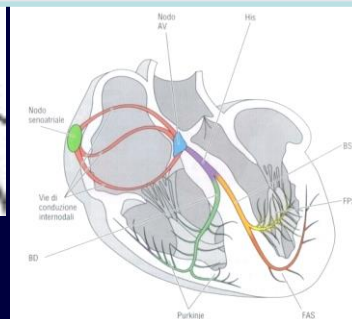
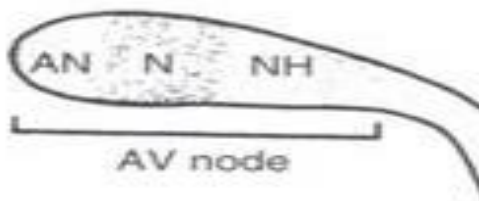
Blocco di I grado  
 Blocco di II grado  
   Mobitz I  
   Mobitz II  
   2:1  
   avanzato  
 Blocco di III grado  
 o completo

## Meccanismi Patogenetici

- Interruzione vie di conduzione
- Processi degenerativi, infiammatori
- Prolungamento del periodo refrattario
  - (ipertono vagale)
- Riduzione della velocità di conduzione

## Sede del Blocco

- Soprahissiano
  - Zona AN-N
- Infrahissiano
  - Zona N-NH
- Sottohissiano
  - NH-Branche- Fascicoli



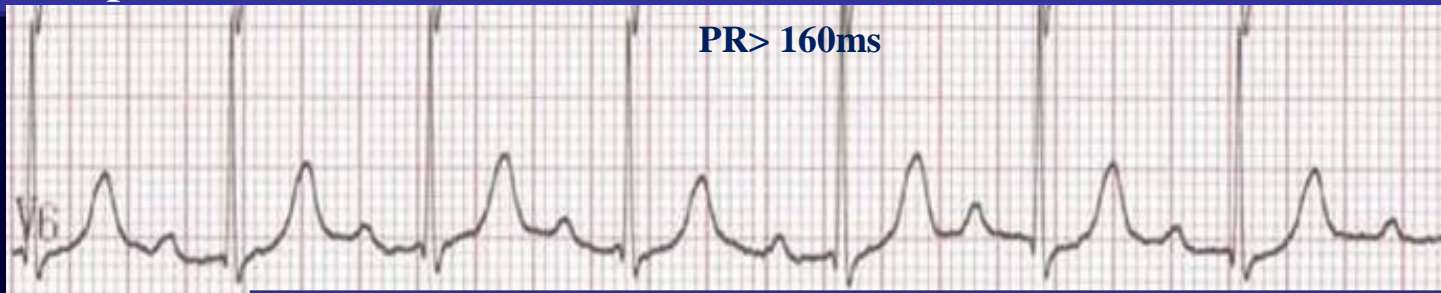


# Blocco atrioventricolare I grado

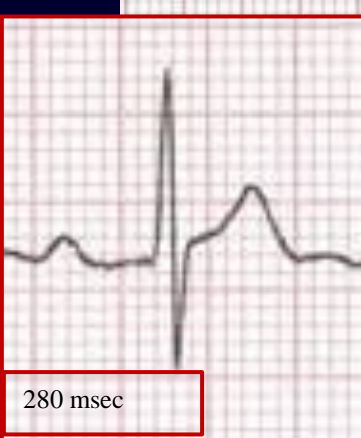
## Asintomatico

Ritardo di conduzione nel nodo AV nell'80% nel tratto AH

Non provoca bradicardia o instabilità emodinamica; marker di sottostante causa



Age	PR interval (ms)
Birth	80-160
6 months	70-150
1 year	70-150
5 years	80-160
10 years	90-170



- **Secondario a ipertono Vagale**
  - Il nodo AV riceve innervazione dal simpatico e parasimpatico
- **Secondario a:**
  1. cardiomiopatie, cardiopatie congenite (Ebstein, DIA, CAV)
  2. ipotermia, ipotiroidismo, ipoglicemia, ipossiemia, disturbi elettroliti (ipo/iperkalemia, ipo/ipercalcemia, ipomagnesemia)
  3. lupus neonatale, familiarità positiva per blocco completo, o madre con malattia del tessuto connettivo\*

**Non costituiscono emergenza aritmica nessun trattamento**

**\* Utile follow-up per escludere evoluzione in blocco AV completo**

# Blocco Di II grado Mobitz I

## Asintomatico

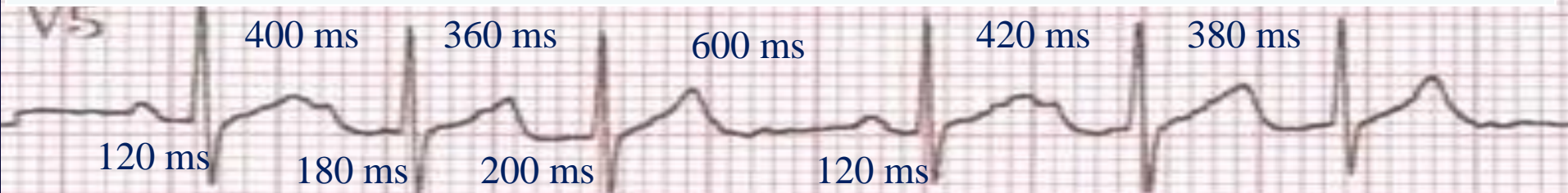
**Saltuariamente un battito atriale non è condotto ai ventricoli**  
**Nel tipo I Mobitz con periodismi di Luciani Wencheback il blocco**  
**generalmente è nel nodo AV Caratteristiche**

Progressivo allungamento del PR sino a P bloccata

Il PR più lungo è quello che precede il blocco, il > incremento è nel secondo battito del ciclo l'entità dell'allungamento è progressivamente decrescente. PR normale do la P bloccata

Progressivo accorciamento dell'intervallo RR

RR che comprende la P bloccata è meno del doppio di un intervallo RR che comprende la P



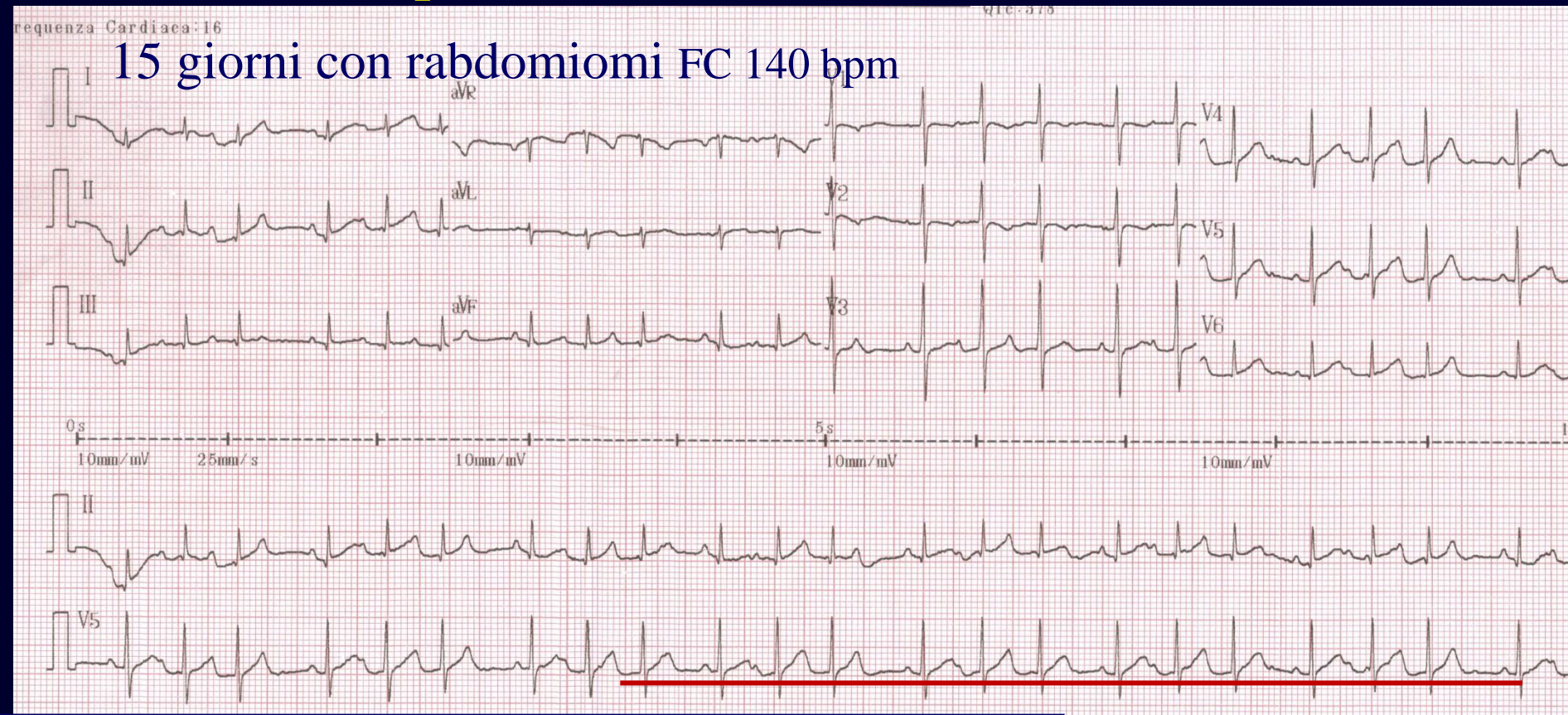
in lattanti durante le ore notturne può essere fisiologico secondario ad aumento del tono vagale, più raro nei neonati

Secondario: difetto interatriale, anomalia di Ebstein Canale atrioventricolare

**Non costituisce emergenza aritmica nessun trattamento**



# Blocco di II grado tipo I Mobitz con periodismi di Luciani Wencheback





# Blocco Di II grado Mobitz II

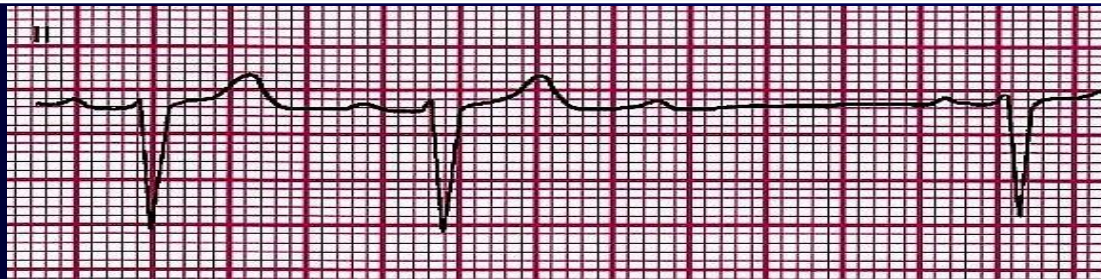
**Saltuariamente un battito atriale non è condotto ai ventricoli Tipo II Mobitz  
rara nel periodo neonatale il blocco è fascio di His se QRS stretto, sotto-  
hissiano, soprattutto se associato a blocchi di branca **Caratteristiche****

Il PR dei battiti condotti può essere normale o aumentato

Il PR è costante nei battiti condotti compreso il PR successivo alla P bloccata

La P bloccata non è mai maggiore di una

Il QRS morfologia costante, prima e dopo P bloccata



necessario attenta misurazione del PR 1. poiché piccoli incrementi del PR possono caratterizzare il tipo I di Mobitz, 2. difficile valutare incremento PR se FC varia

**Follow-up ravvicinato nei pazienti asintomatici**

**Impianto di PM nei pazienti sintomatici e quando post chirurgia**



# Blocco Di II grado tipo 2:1

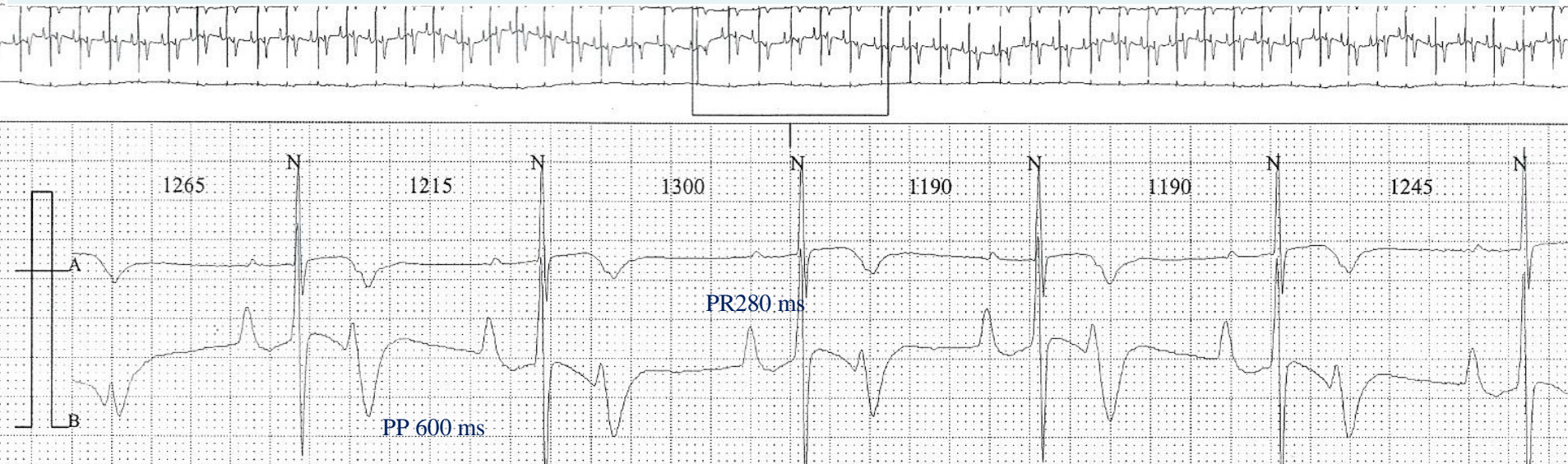
Una P su due è bloccata Tipo II Mobitz

Caratteristiche

Le onde P sono sinusali a frequenza normale

Il PR è costante nel battito condotto

**Diagnosi differenziale** Battiti ectopici bloccati  $P' \neq P$ ; Intervallo  $PP' < P'P$



Impossibile nel 2:1 se Mobitz I (nodale) o Mobitz II (fascio di His/branche)

**Attento e ravvicinato follow-up nei pazienti asintomatici**

**Impianto di PM nei pazienti sintomatici e quando post chirurgia**

# Blocco AV di grado avanzato

**Alcuni batti sono condotti mentre altri non lo sono**

**Caratteristiche**

Le onde P condotte hanno intervallo PR costante

Rapporto di conduzione 3:1, 4:1, 5:1, 6:1

Onde P e complessi QRS abituali



Impossibile dire se Mobitz I (nodale) o Mobitz II (fascio di His/branche) in assenza di battiti consecutivi. Tipo II di Mobitz più frequente

**Attento e ravvicinato follow-up nei pazienti asintomatici**

**Impianto di PM nei pazienti sintomatici e quando post chirurgia**



# Blocco AV di III grado

Assenza completa di conduzione atrioventricolare, battiti atriale e ventricolari completamente indipendenti tra di loro Caratteristiche

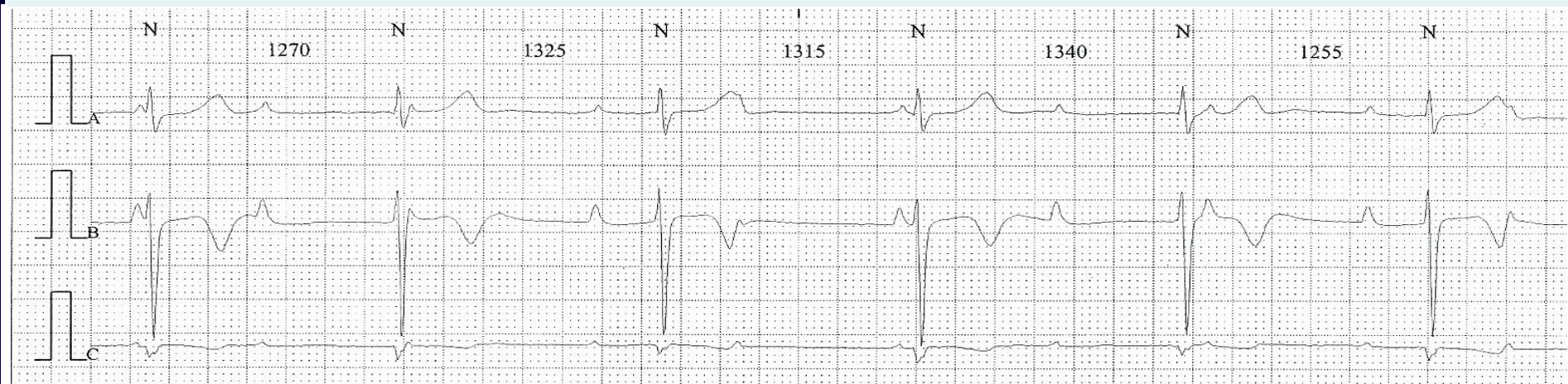
Ritmo sopraventricolare: sinusale (più frequente), atriale, flutter, fibrillazione atriale

Complessi QRS derivano da un ritmo di scappamento e l'intervallo RR è regolare

QRS stretto, **giunzionale**, segnapassi sopra o intra-hissiano su base congenita

QRS largo, **idioventricolare**, segnapassi sotto-hissiano in genere acquisito

un'aritmia sinusale ventricolofasica: l'intervallo PP che contiene il complesso QRS è più breve rispetto a quello che non lo contiene



**Indicazione Impianto di PM secondo linee guida**

# Blocco AV di III grado



Frequenza: periodo neonatale 1/15,000-25,000 nati vivi  
Incidenza più alta in utero, poiché molti non sopravvivono

Associato a cardiopatie  
congenite 30% dei casi

- L-Loop ventricolo
- Isomerismo atriale sinistro e CAV
- Tetralogia di Fallot
- DIA, Ebstein, DIV perimembranoso
- Associato alla SQT lungo tipo 3 gene SCN5

Nati da madri con malattia  
del tessuto connettivo o con  
positività ad anticorpi anti-  
Ro /anti-La

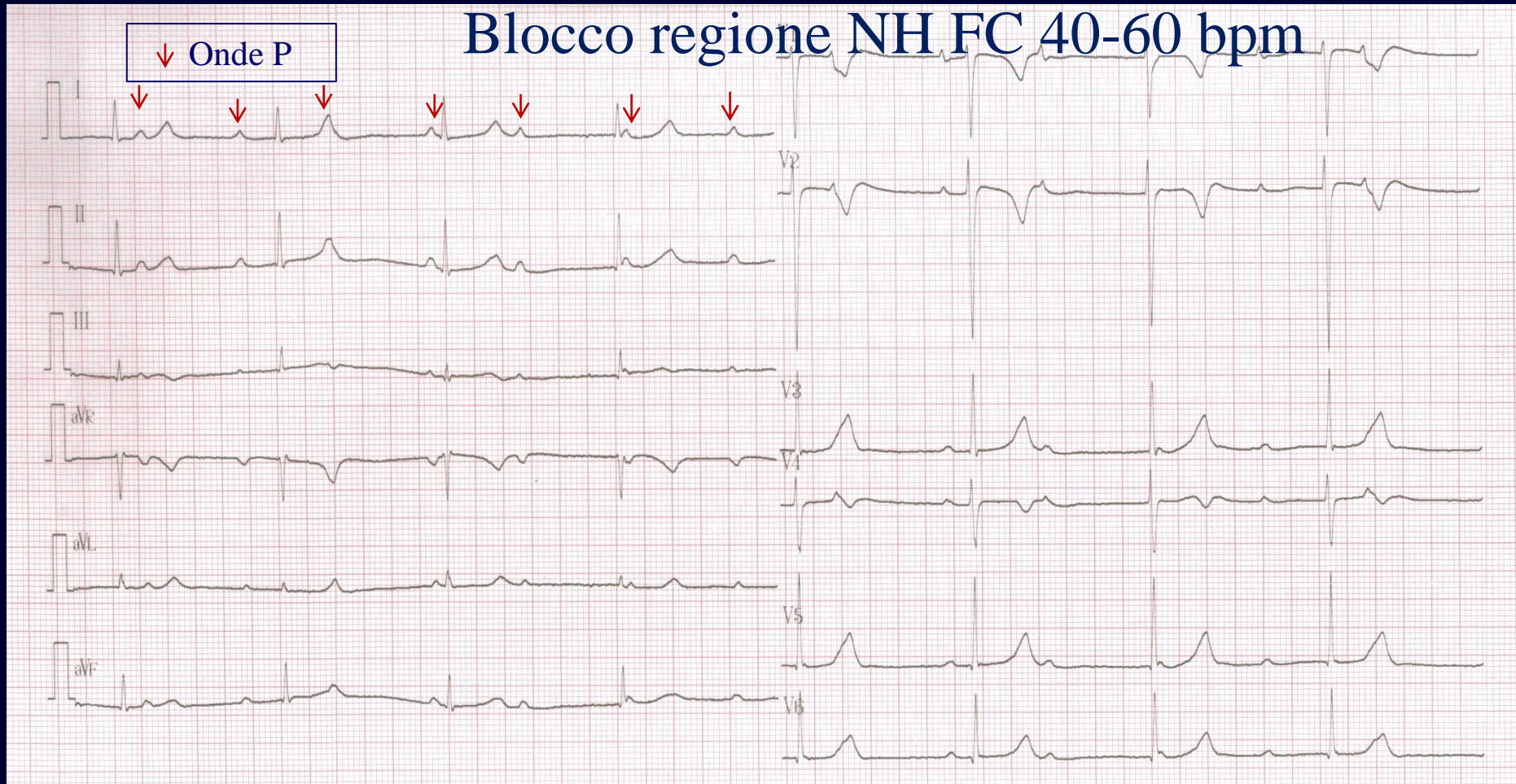
- Anticorpi lungo il sistema di conduzione sono stati dimostrati in studi

Acquisito

- Danno chirurgico, cateterismo
- Miocardite, endocardite (rara periodo neonatale)



# Blocco AV completo con ritmo di scappamento a QRS stretto

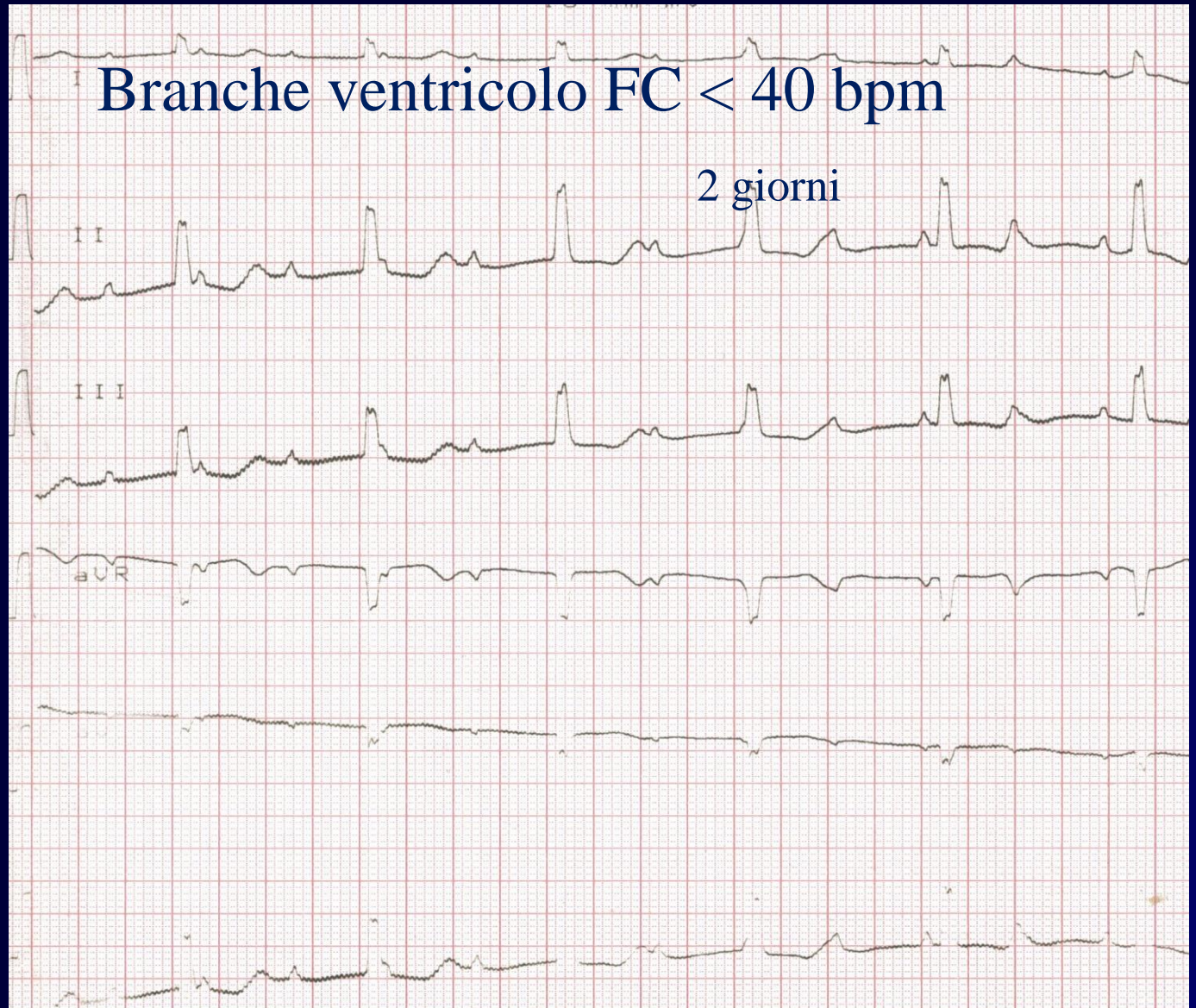
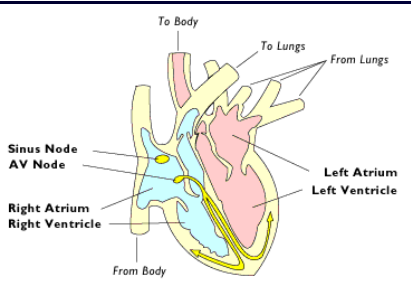
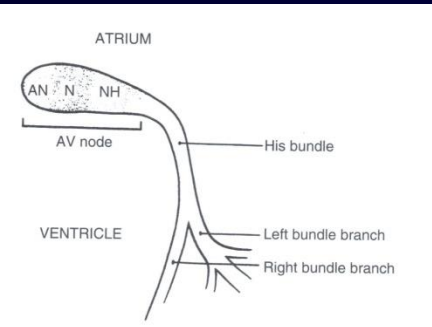


Blocco sopra-hissiano, esercizio e atropina aumentano la frequenza del QRS



# Blocco atrioventricolare

## di II e successivamente di III grado QRS largo



## 2013 ESC Guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy

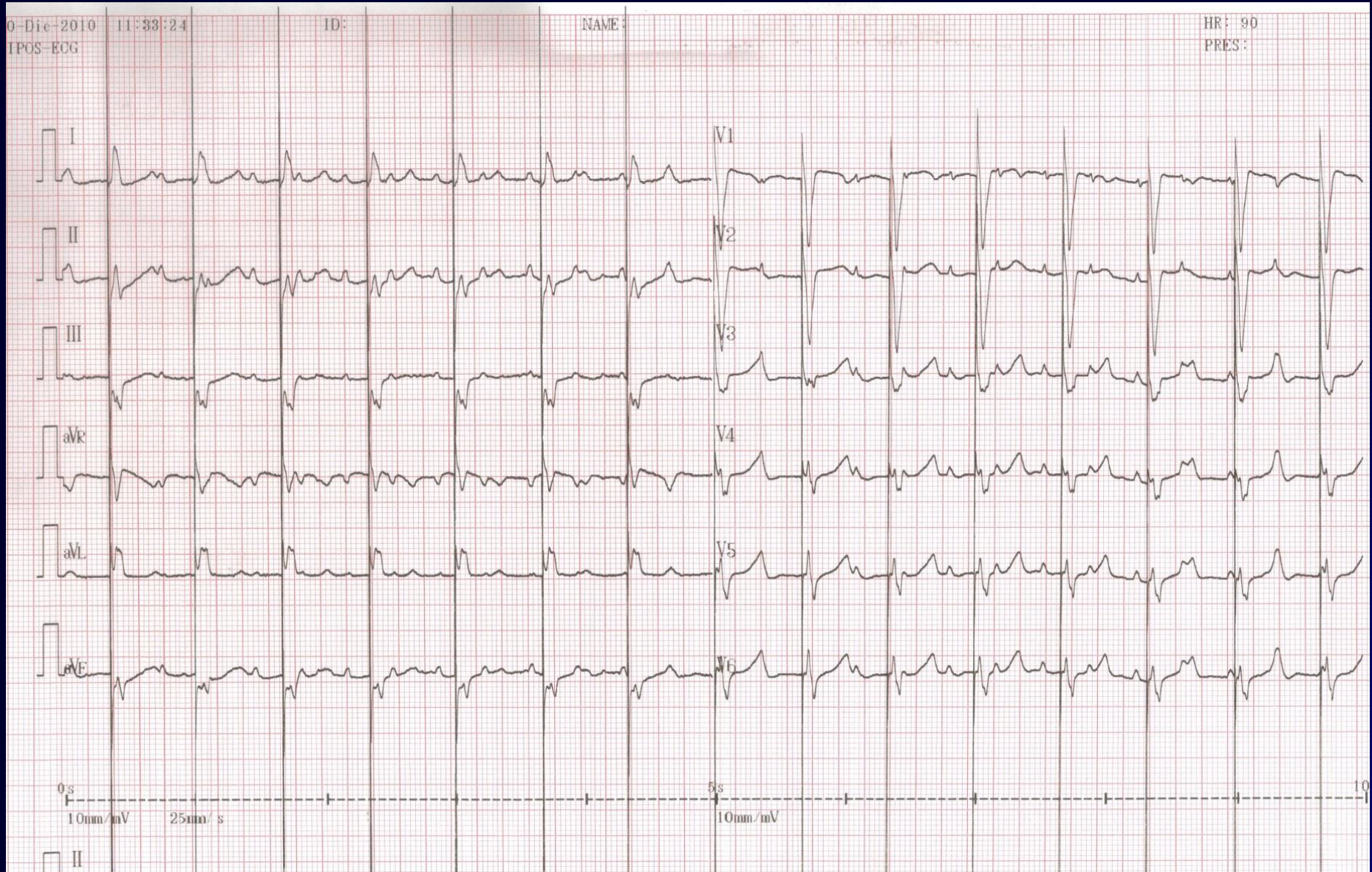
### Indications for pacing therapy in paediatric patients and congenital heart disease

Recommendations	Class <sup>a</sup>	Level <sup>b</sup>	Ref. <sup>c</sup>				
<b>1) Congenital AV block.</b> Pacing is indicated in high degree and complete AV block in symptomatic patients and in asymptomatic patients with any of the following risk conditions: ventricular dysfunction, prolonged QTc interval, complex ventricular ectopy, wide QRS escape rhythm, ventricular rate <50 b.p.m., ventricular pauses >three-fold the cycle length of the underlying rhythm.	I	C	-	<b>3) Postoperative AV block in congenital heart disease.</b> Permanent pacing is indicated for postoperative advanced second degree or complete AV block persisting >10 days.	I	B	137–141
<b>2) Congenital AV block.</b> Pacing may be considered in asymptomatic patients with high degree and complete AV block in absence of the above risk conditions.	IIb	C	-	<b>4) Postoperative AV block in congenital heart disease.</b> Permanent pacing should be considered for persistent, asymptomatic post-surgical bifascicular block (with or without PR prolongation) associated with transient, complete AV block.	IIa	C	-
				<b>5) Sinus node disease.</b> Permanent pacing is indicated for symptomatic sinus node disease, including brady-tachy syndrome, when a correlation between symptoms and bradycardia is judged to be established.	I	C	-
				<b>6) Sinus node disease.</b> Permanent pacing may be useful for asymptomatic resting heart rate <40 b.p.m. or ventricular pauses lasting >3 sec.	IIb	C	-

AV = atrioventricular.  
<sup>a</sup>Class of recommendation.  
<sup>b</sup>Level of evidence.  
<sup>c</sup>Reference(s) supporting recommendation(s).



# Ritmo da PM epicardico



# Ritmi di Scappamento

Rappresentano depolarizzazione di segnapassi latenti che si manifestano quando si riduce sensibilmente la frequenza del segnapassi più alto

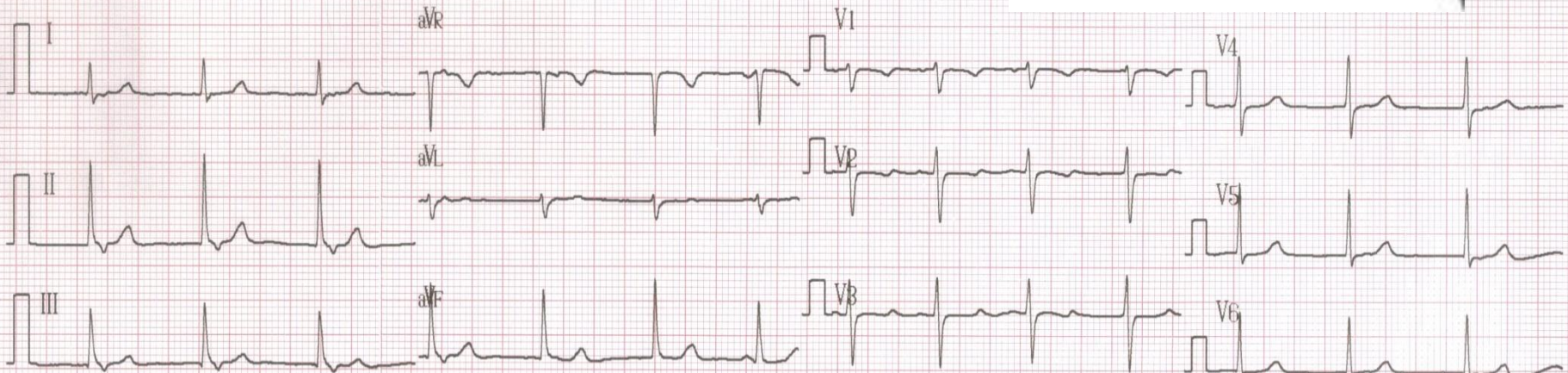
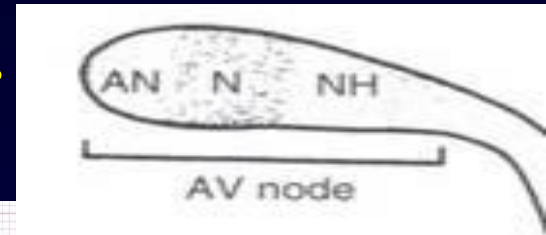
## Gerarchia

Quando la funzione sinusale rallenata





# Wandering Pacemaker



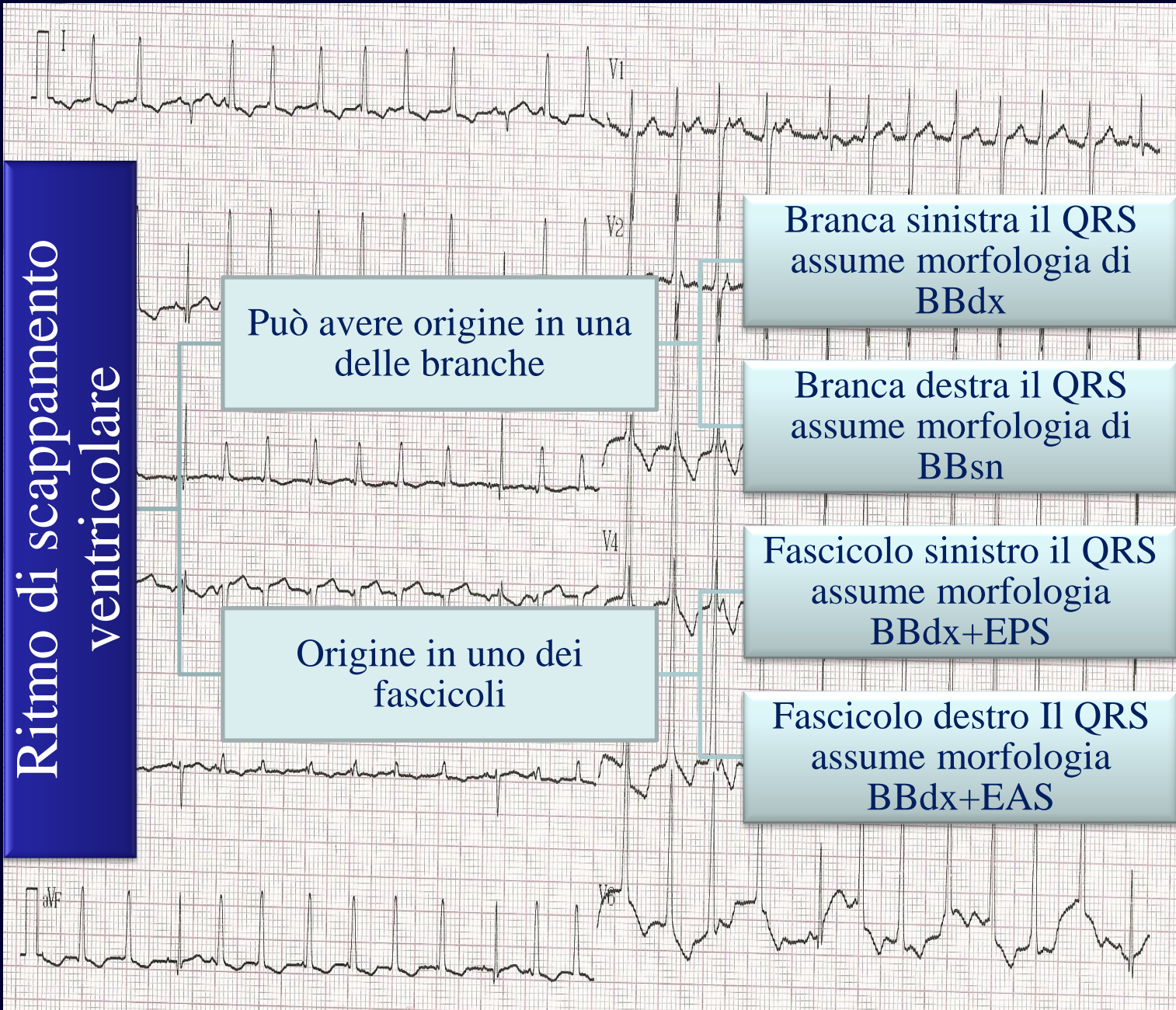
0s 5s 10s  
 10mm/mV 25mm/s 10mm/mV 5mm/mV 5mm/mV



Fisiologico, comunemente, visto nei bambini più grandi



# Ritmo di scappamento ventricolare



Può avere origine in una delle branche

Branca sinistra il QRS assume morfologia di BBdx

Branca destra il QRS assume morfologia di BBsn

Origine in uno dei fascicoli

Fascicolo sinistro il QRS assume morfologia BBdx+EPS

Fascicolo destro il QRS assume morfologia BBdx+EAS



# Ritmo Idioventricolare



# Intercalato al ritmo Sinusale



# Key points Ritmi Bradicardici

La bradiaritmia più frequente in età neonatale è il blocco AV completo (idiopatico/secondario: nati da madri con malattie autoimmune/c.c./QT lungo

**Indicazione a Pace-Maker se Sintomatico**



I blocchi di I e II grado tipo I di Moibtz sono più frequenti in neonati con cardiopatia congenita (CAV; Ebstein...)

**Forme ASINTOMATICHE**



La bradicardia sinusale, **Sintomatica** è sempre secondaria  
**TRATTARE e CORREGERE LA CAUSA**



# Le Bradicardie e Disturbi di Conduzione



**Agata Privitera U.O. di Cardiologia Pediatrica,  
Ospedale Santo Bambino CATANIA [www.cardiologiapediatricact.com](http://www.cardiologiapediatricact.com)**