

CORSO MET RER 2019
Sede di RAVENNA

Dr. Nicola Binetti
Dr. Andrea Strada

MODULO 8 ECG & ARITMIE

*“Sbagliamo di più non vedendo
che non sapendo”*

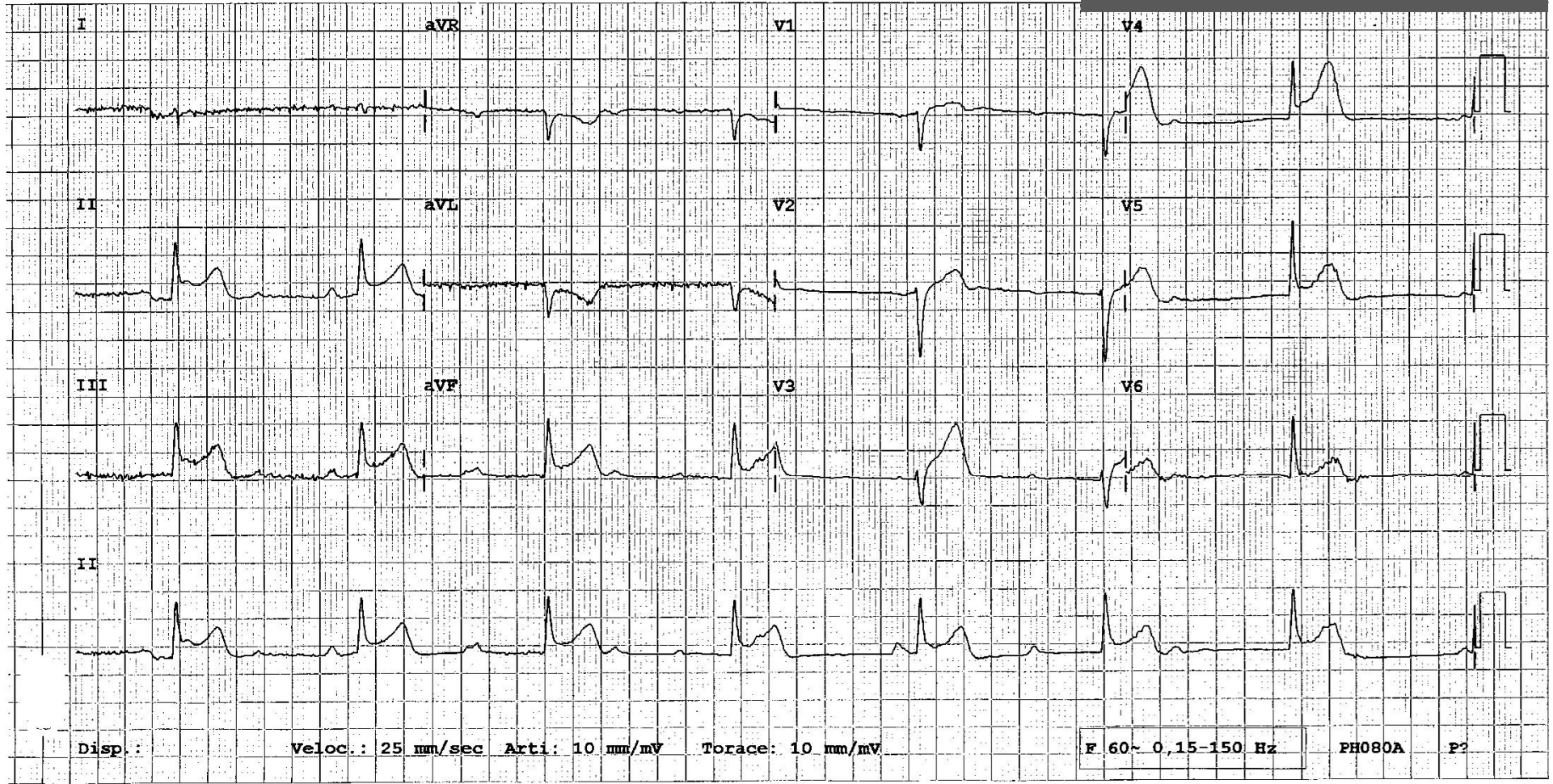
William Osler

Frequenza
Ritmo
QRS
Onda P
Rapporto P-QRS

. ETA' NON INSERITA, SI PRESUMONO 50 ANNI PER INTERPRETAZIONE ECG
Freq. 45 . BRADICARDIA SINUSALEFreq. V
PR 176 . LESIONE TRANSM. INFERIORE, PROBAB. INFARTO.....ST>0.15mV, II III
QRSD 86 ACUTO PRECOCE
QT 444 . LESIONE TRANSMURALE ANTERIORE, INFARTO.....ST >0.35mV in V
QTc 384 ACUTO PRECOCE

--ASSE--
P Ind.
QRS 91
T 92

- ECG ANORMALE -



ETA' NON INSERITA, SI PRESUMO E ECG
 Freq. 47 . BRADICARDIA SINUSALEFreq. V< 50
 PR 202 . PROGRESSIONE ONDA R AI LIMITI, DERIVAZIONI.....R < 0.15mV
 QRS 83 ANTERIORI
 QT 432 . ALTERAZIONI T ASPECIFICHE, DERIV. LAT.....T <-0.10mV, I aVL V5 V6
 QTc 382

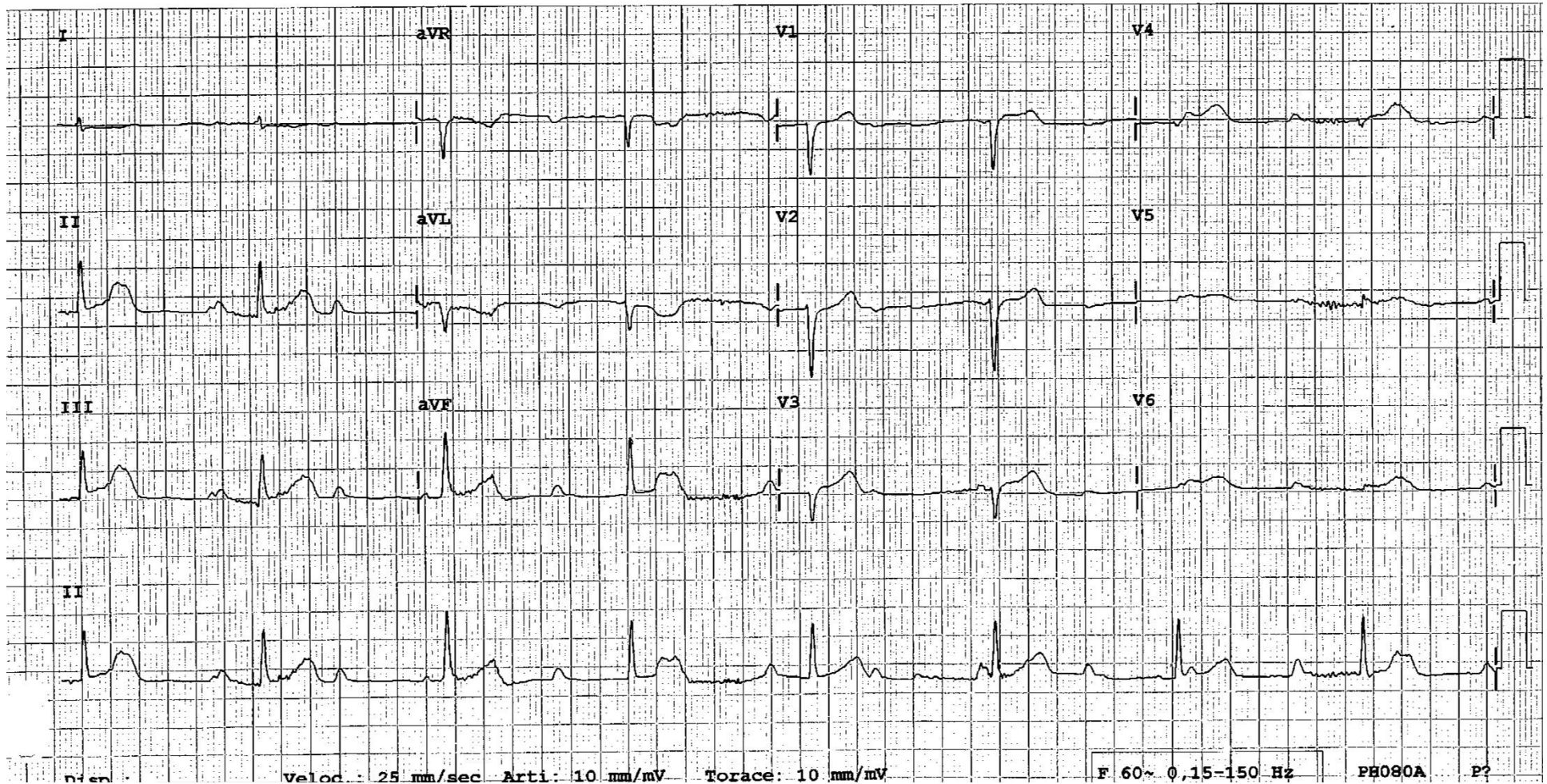
--ASSE--
 P Ind.
 QRS 87
 T 93

Derivati Dx

Dip.: Pronto Soccorso

- ECG ANORMALE -

Diagnosi non confermata



24/03/2010 9.18.50
Sconosc.

Di
Rep.: Ambulatorio

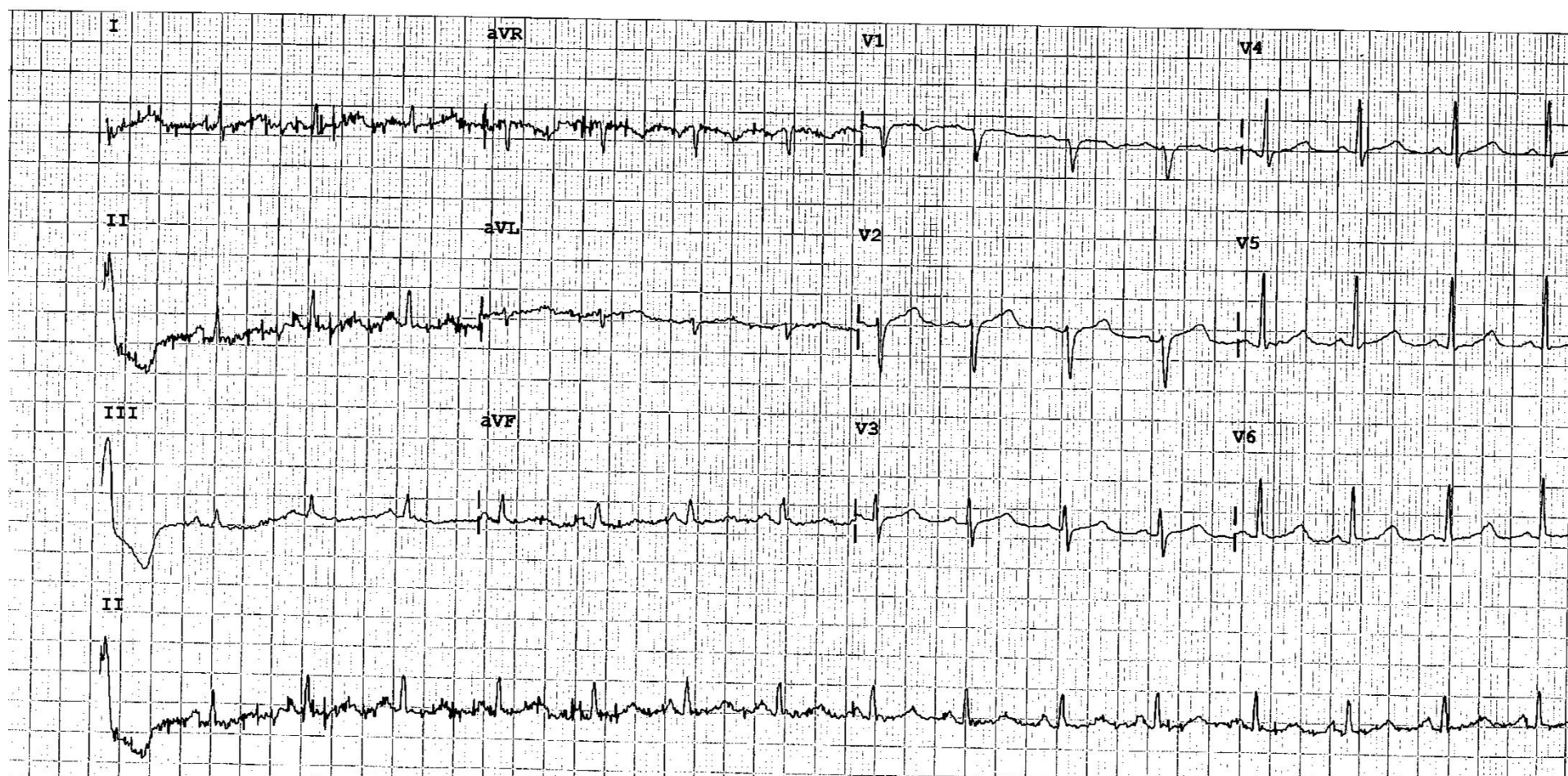
Freq. 95 . ETA' NON INSERITA, SI PRESUMONO 50 ANNI PER INTERPRETAZIONE ECG
PR 164 . RITMO SINUSALE.....asse P normale, freq. V 50- 99
QRSD 83 . BASSO VOLTAGGIO IN DERIVAZIONI PERIFERICHE.....tutte deriv. frontali <0.5mV
QT 372 . INTERVALLO QT PROLUNG. AI LIMITIQTc >465ms
QTc 468

--ASSE--
P 75
QRS 72
T 22

Dip.: Pronto Socco

-ECG AI LIMITI DI NORMA-

Diagnosi non confermata

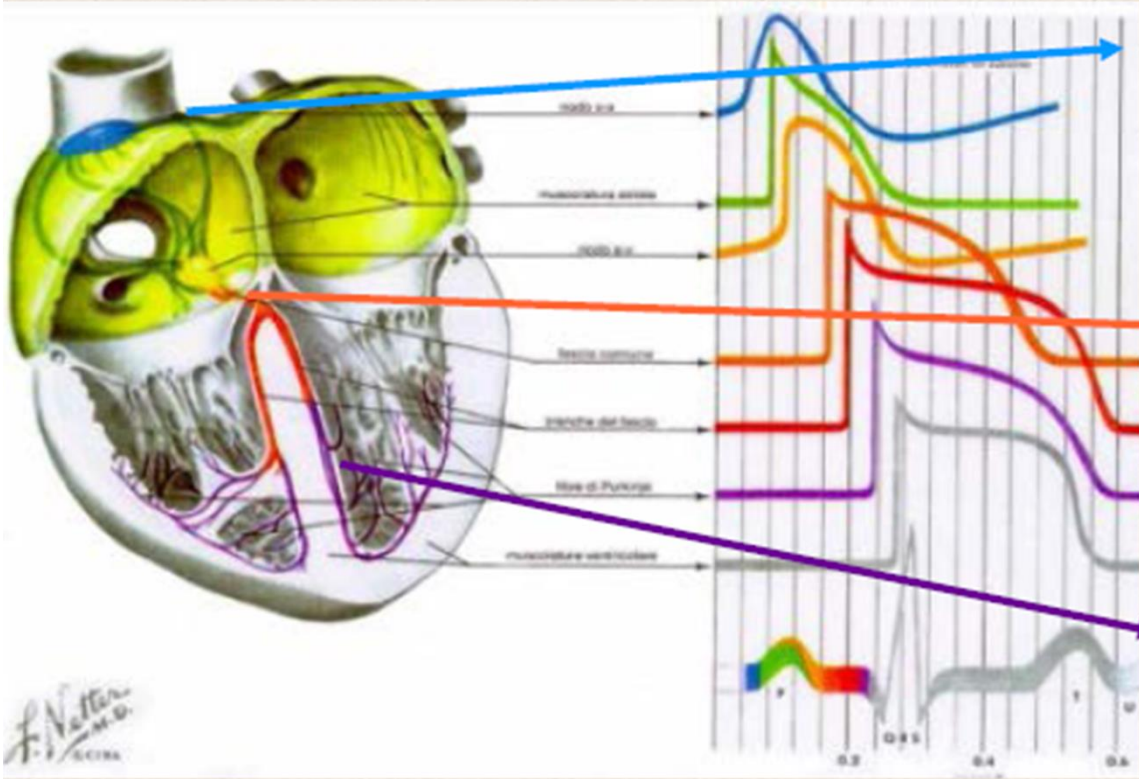


Bradicardie e sintomi

- *I sintomi possono essere scarsi o nulli oppure maggiori*
- *Possono essere transitori o persistenti*
- *Una sincope può essere espressione sia di una bradiaritmia che di una tachiaritmia che di tutt'altro*
- *Non sono specifici*
- *Spesso accentuati dalla stazione eretta e attenuati dalla posizione supina*

Bradycardia (FC < 60 bpm)

- La bradicardia può essere:
 - fisiologica come nell'atleta
 - patologica se presente in corso di insufficienza cardiaca o respiratoria etc.
 - secondaria (ad es. ipotiroidismo o ipertono vagale)
 - farmaco indotta (ad es. beta bloccanti anche per uso oftalmico, antiaritmici di classe III...)



F. Netter
 M.D.
 SCINA

OVERDRIVE SUPPRESSION

provides emergency backup pacing
at 3 separate levels

Emergency Failsafe Pacing Mechanism

SA Node

If Failure...

→ Atrial focus assumes pacing responsibility.

If Failure...

→ AV Junctional focus assumes pacing responsibility.

If Failure...

→ Ventricular focus assumes pacing responsibility.

Range of Inherent Pacing Rates of Automaticity Foci



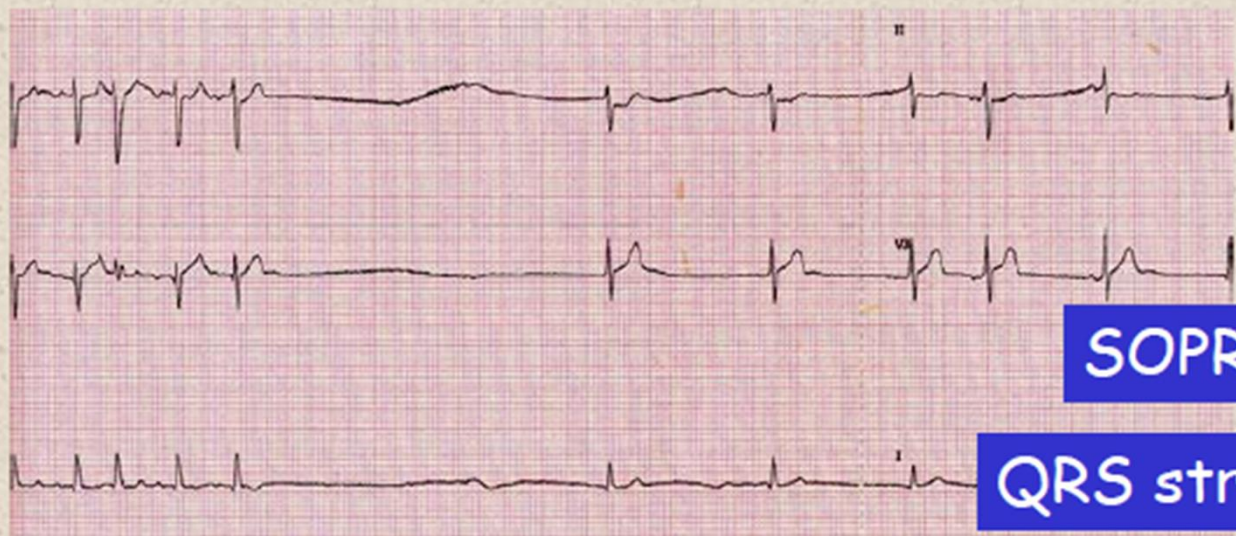
OGNI CELLULA DEL MIOCARDIO PUO' ESSERE DOTATA DI AUTOMATISMO ed entrare in funzione in caso di blocco a monte

MAGGIORE E' LA PROFONDITA' nel sistema di conduzione
MINORE E' la FREQUENZA degli stimoli prodotti

↓
MINORE e' la FREQUENZA VENTRICOLARE

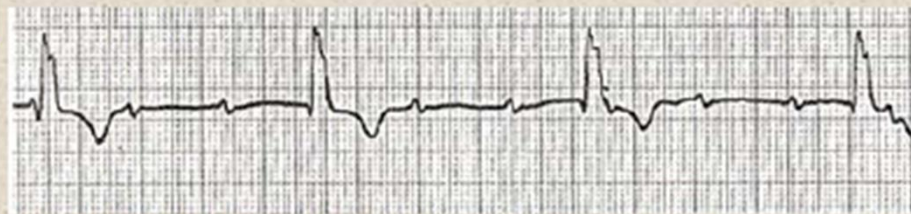
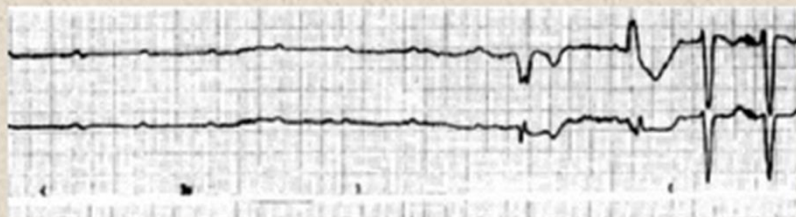
↓
MINORE e' la PORTATA CARDIACA

BATTITI O RITMI DI SCAPPAMENTO



VENTRICOLARE

QRS largo, FC < 40



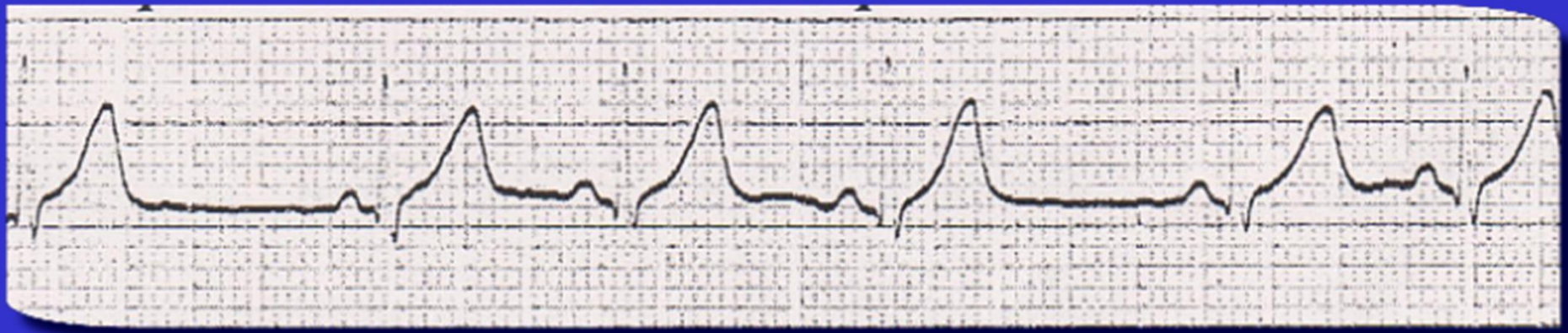
BLOCCHI E GRADI

- 1° GRADO
 - rallentamento della conduzione
- 2° GRADO
 - interruzione intermittente della conduzione
- 3° GRADO
 - interruzione permanente della conduzione

BRADIARITMIE

- NODO SENOATRIALE
 - *ARITMIE SINUSALI*
 - *BRADICARDIA SINUSALE*
 - *BLOCCHI SENOATRIALI*
- NODO ATRIOVENTRICOLARE
 - *BLOCCHI AV*

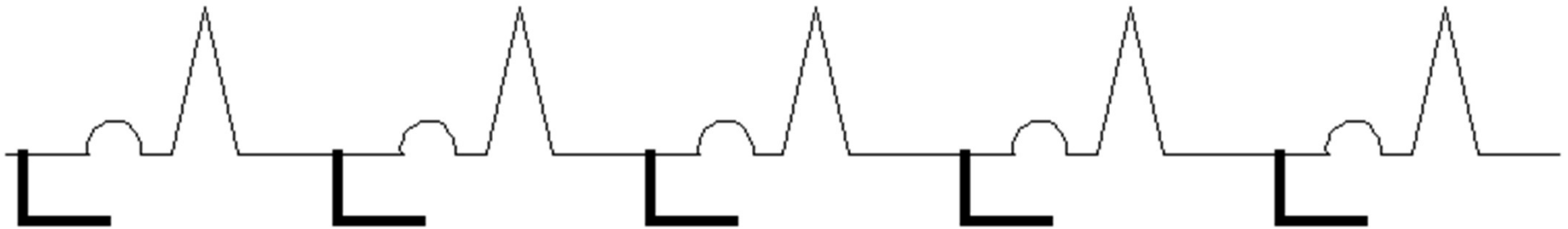
Bradycardia sinusale respiratoria



BLOCCHI SENOATRIALI

- Mancata formazione o conduzione di un impulso sinusale
 - mancano onde P
- PAUSA SINUSALE (arresto sinusale)

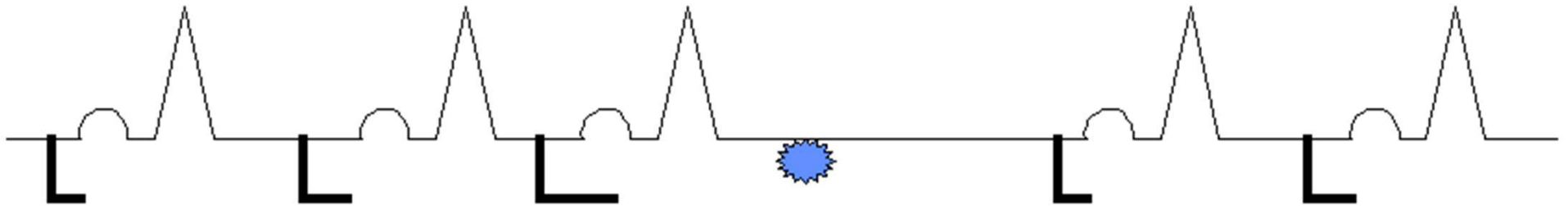
Blocco seno atriale di 1° grado



ECG: NON VISIBILE (ritmo sinusale regolare)

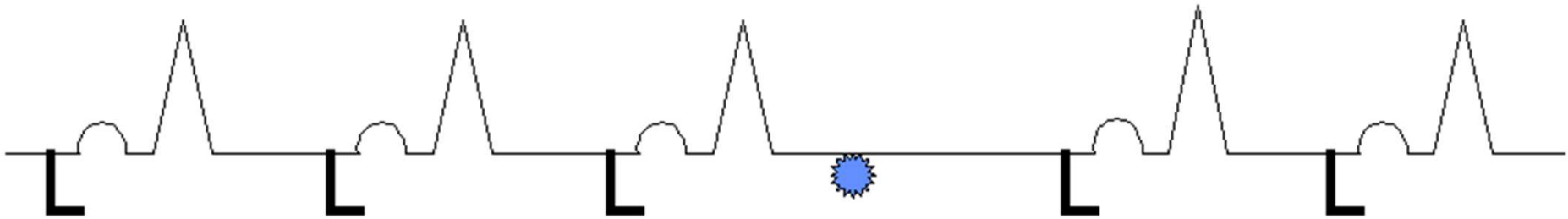
Rallentamento della diffusione dell'impulso sinusale all'atrio

Blocco seno atriale di 2° grado tipo 1



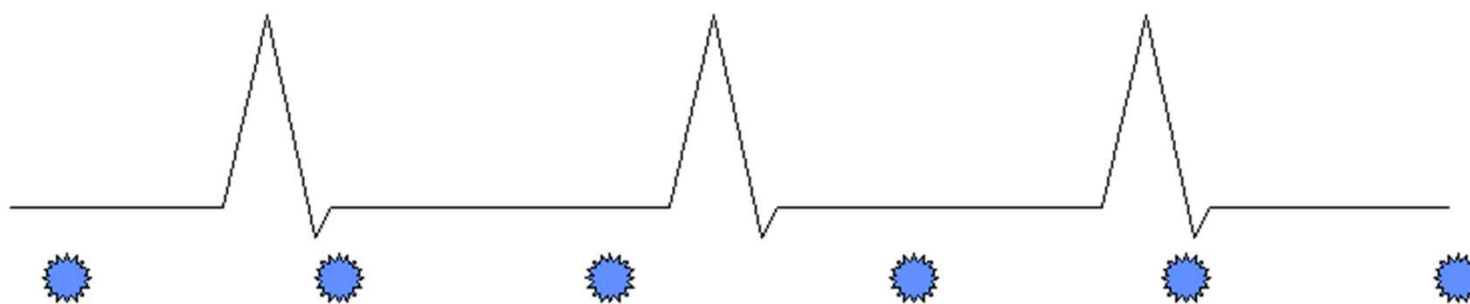
ECG: accorciamento intervallo PP fino a pausa

Blocco seno atriale di 2° grado tipo 2



ECG: pausa sinusale multipla dell'intervallo PP di base
(con o senza ritmo di scappamento)

Blocco seno atriale di 3° grado



ECG: no onde P, con ritmo di scappamento a QRS stretto o largo

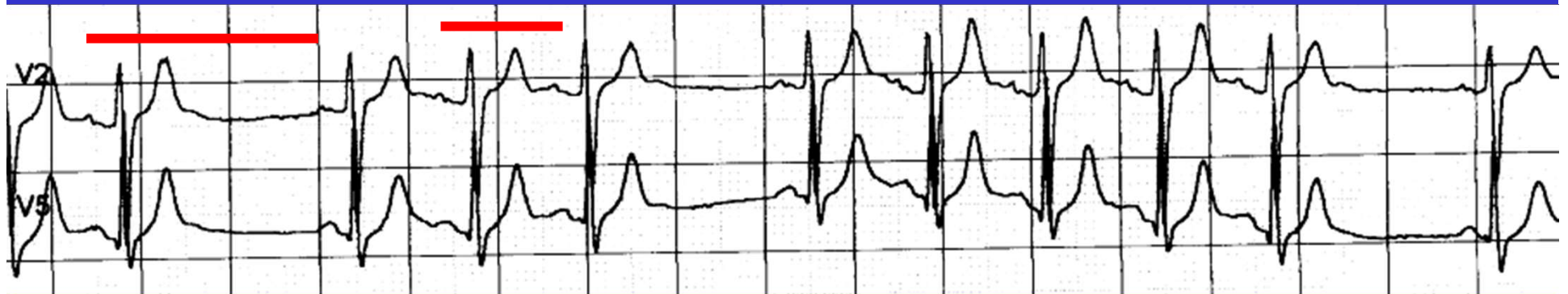
Blocchi SA

- Blocco SA di 2 grado assenza di onda P con periodicità variabile
- Blocco SA di 3 grado assenza di onde P con ritmo giunzionale sostitutivo

Differenze tra bsa 2° grado tipo 2
è che la pausa pp è multipla del
pp di base ma nell'arresto
sinusale la pausa è variabile

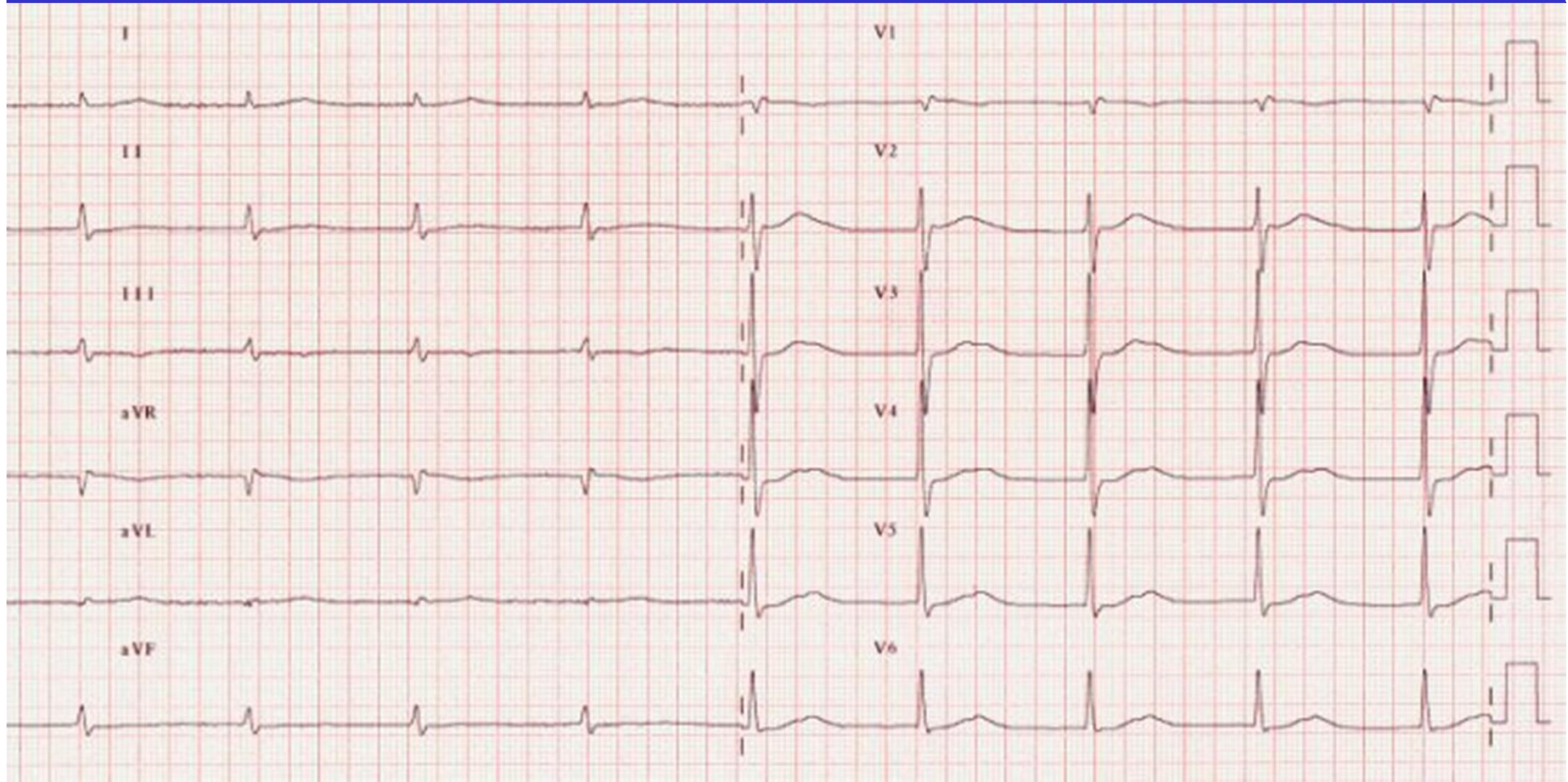
Blocco SA di 2 grado

Saltuariamente manca un complesso P-QRS

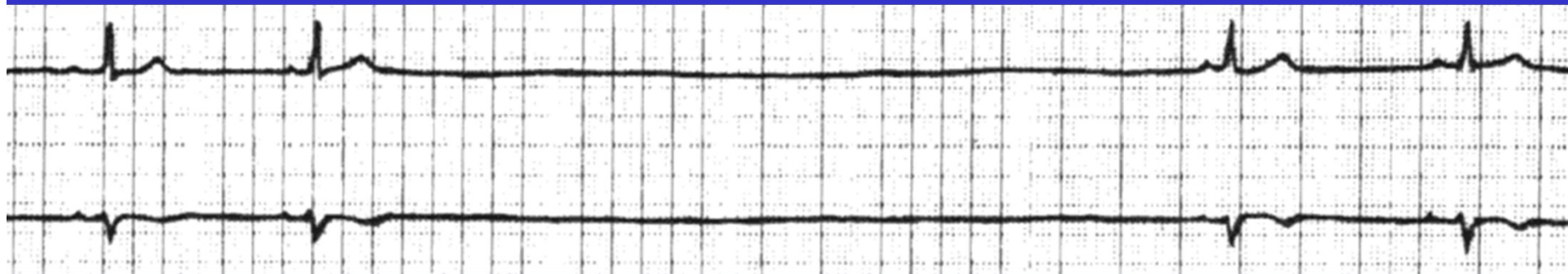


Blocco SA di 3 grado

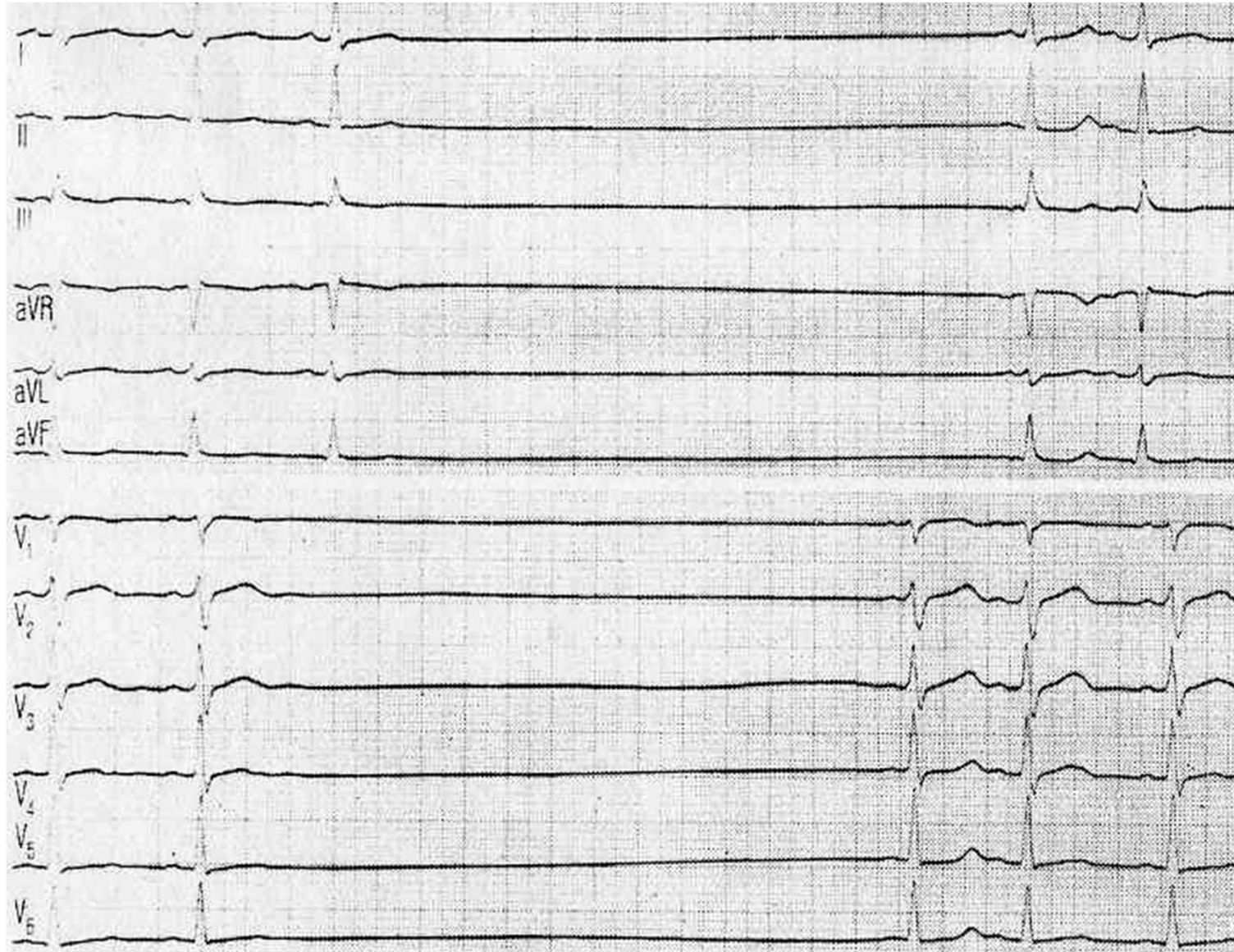
con ritmo giunzionale di scappamento



ARRESTO SINUSALE

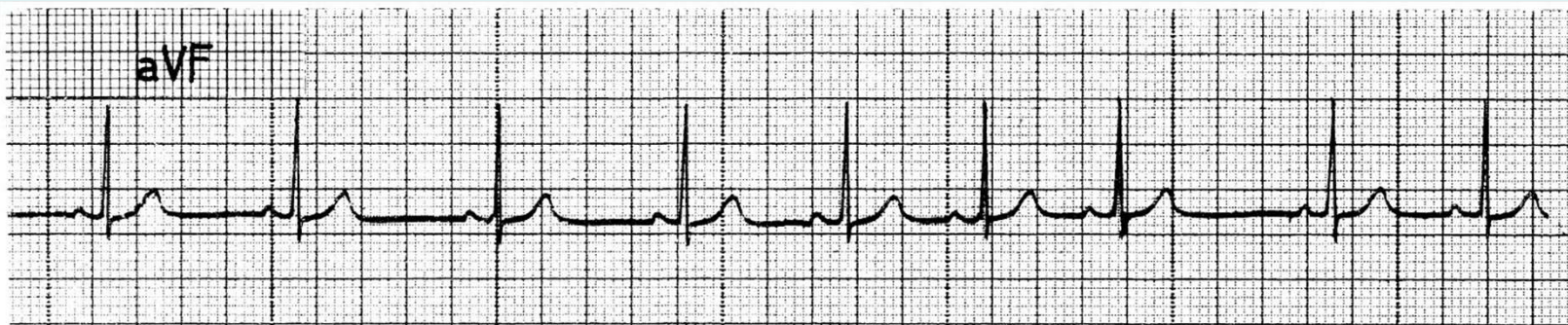


BLOCCO SENO-ATRIALE / ARRESTO SINUSALE



Aritmia sinusale

- Il Nodo del seno ha una irregolare frequenza di scarica
- La frequenza sinusale si modifica periodicamente in rapporto agli atti del respiro.
- In inspirazione vi è un aumento della frequenza ed in espirazione un rallentamento.
- E' frequente nei giovani ed è fisiologica.



Aritmia sinusale fasica (respiratoria)



Ritmo sinusale in tutti i criteri tranne che per la frequenza che varia, spesso con il ciclo respiratorio. Gli intervalli RR (fra 2 complessi QRS) presentano continue variazioni.

Riassunto delle Aritmie Sinusali

Spesso sono correlate ad ipertono vagale durante il sonno senza significato patologico.

Talora secondarie a degenerazione sclero fibrotica o ischemica del nodo del seno con Blocchi o pause.

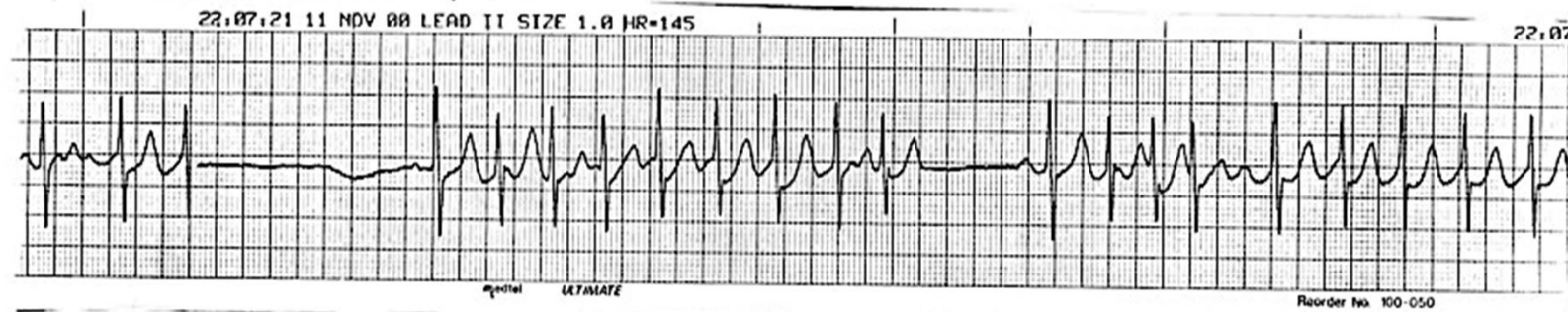
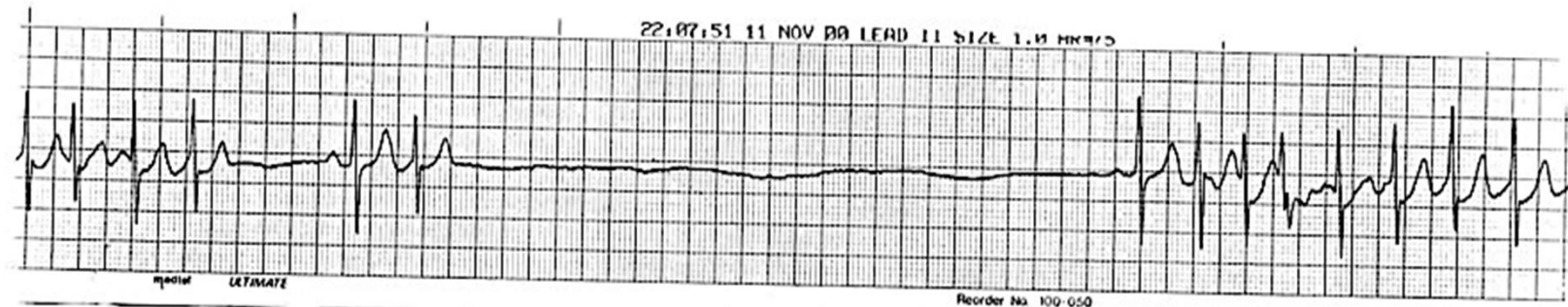
Talora si associano aritmie SV come episodi di FA o BESV o Tachicardia atriale (e si inquadrano nella SSS Malattia del Nodo del Seno o Sindrome Bradi Tachi)

Sinus Node Dysfunction (Sick Sinus Syndrome)

Definition

- A disease characterised by abnormal sinus node functioning with resultant bradycardia and cardiac insufficiency.

Example 2: Bradycardia-tachycardia syndrome



Blocchi AV

- Quanti tipi sono? 3, 4, 5 o 6...

TASK-FORCE AREA ARITMIE ANMCO-AIAC

TABELLA I – *Classificazione delle aritmie*

G Ital Cardiol, Vol 29, Luglio 1999

Bradycardia sinusale

Blocchi seno-atriali (BSA)

Blocchi A-V (BAV)

- I grado
- II grado
 - Wencheback
 - Mobitz 2
 - 2/1
 - Avanzato
- III grado

Aritmia sinusale (AS)

Dissociazione A-V

Blocchi AV: patogenesi

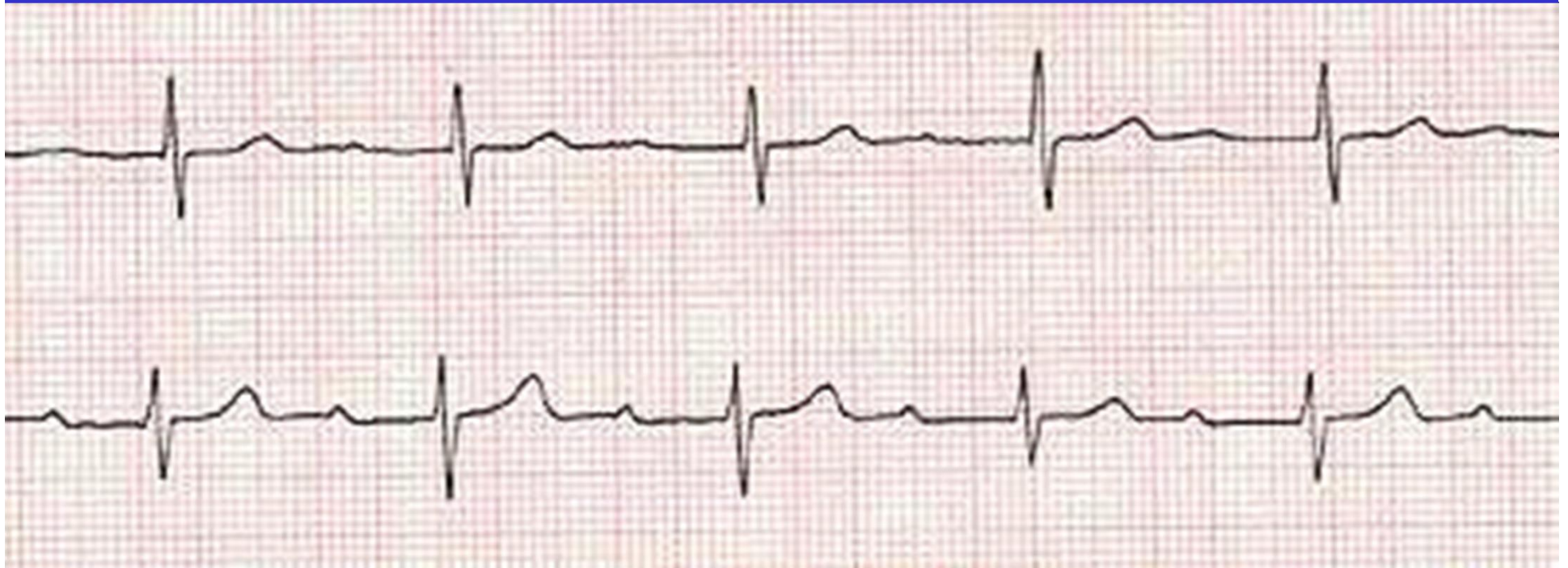
- Interruzione vie di conduzione
 - *Esiti ischemici, fibrosi, miocardiopatia, flogosi*
- Prolungamento periodo refrattario in una o più parti del sistema di conduzione
 - *Ipertono vagale, farmaci, ischemia acuta*
- Riduzione della velocità dell'impulso

BLOCCO A-V DI PRIMO GRADO

- Ritardo della conduzione A-V, ogni onda P è seguita da un QRS, ma l'intervallo P-Q, è prolungato, $> 0,20$ sec.
- Può essere " fisiologico" nei soggetti giovani e sportivi
- Nei soggetti anziani è espressione di degenerazione del tessuto di conduzione
- Può essere espressione di malattia reumatica acuta in soggetti giovani

BAV di I grado = $PQ > 20$ mmsec

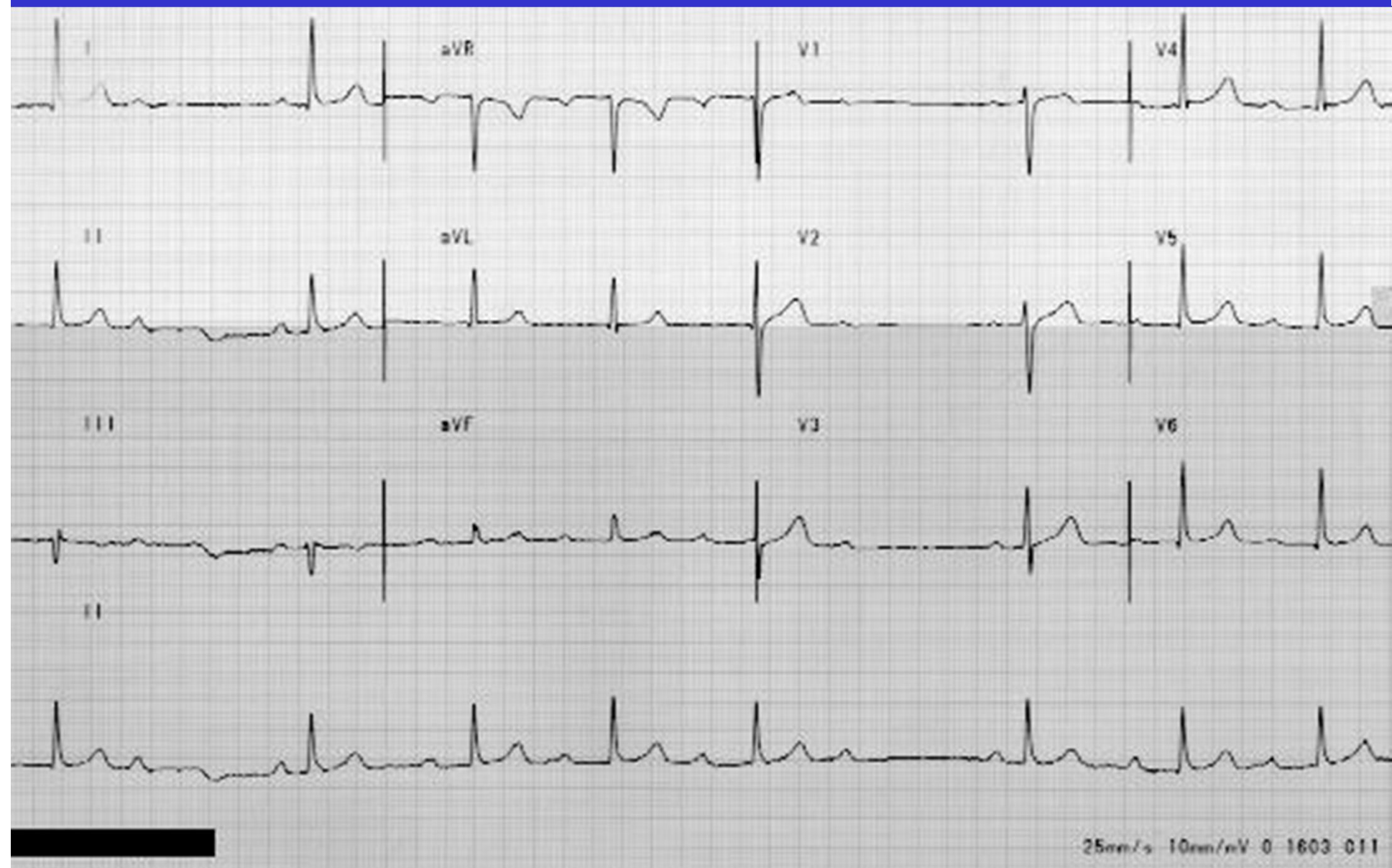
Vi sono sempre tante P quanti QRS



BAV 2° tipo 1

- Nei BAV di 2° ci sono più P che QRS (questo vale per tutti i 2° e i 3°)
- Nel Mobitz 1 (Luciani Wenckebach) vi è un progressivo allungamento del PQ sino ad una P che non conduce.
- La turba di conduzione solitamente è a livello del nodo AV (preHissiano)





Bav di 2° tipo 2

- PQ costante
- Presenza di onde P non seguite dal QRS
- Il blocco può essere costante (3:1, 4:1) o manifestarsi saltuariamente.
- Solitamente sottende un disturbo di conduzione sottohissiano
 - (possibile peggioramento del grado di blocco verso un 3°)





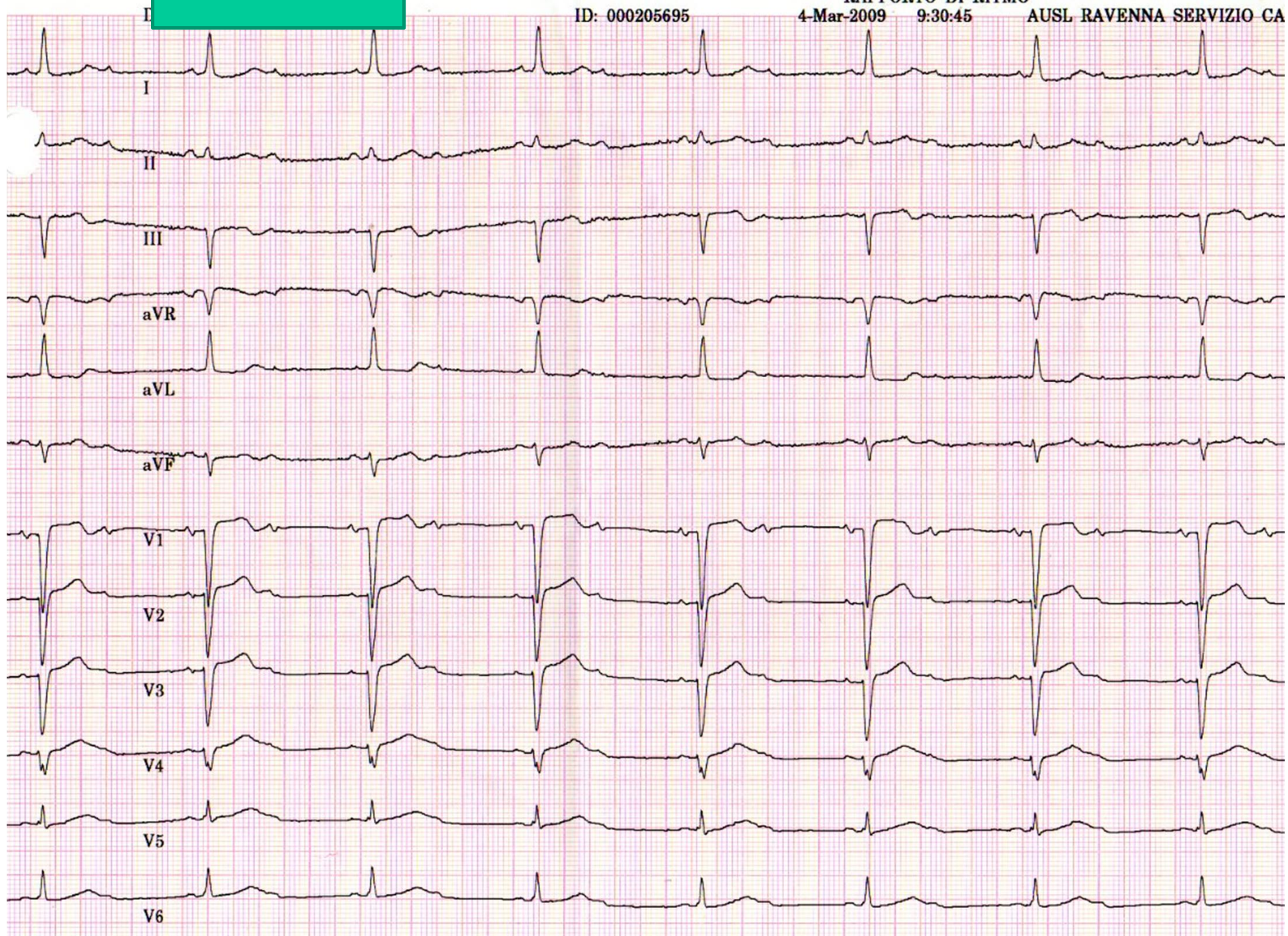
BAV 2° tipo 2:1

- Viene tenuto distinto perché risulta impossibile identificare se vi sia un periodismo
- Va tenuto distinto perché non consente di valutare se la sede del disturbo di conduzione sia nodale o sottonodale.
- Determina “sempre” una bradicardia e può preludere ad un terzo grado

[Redacted patient name]

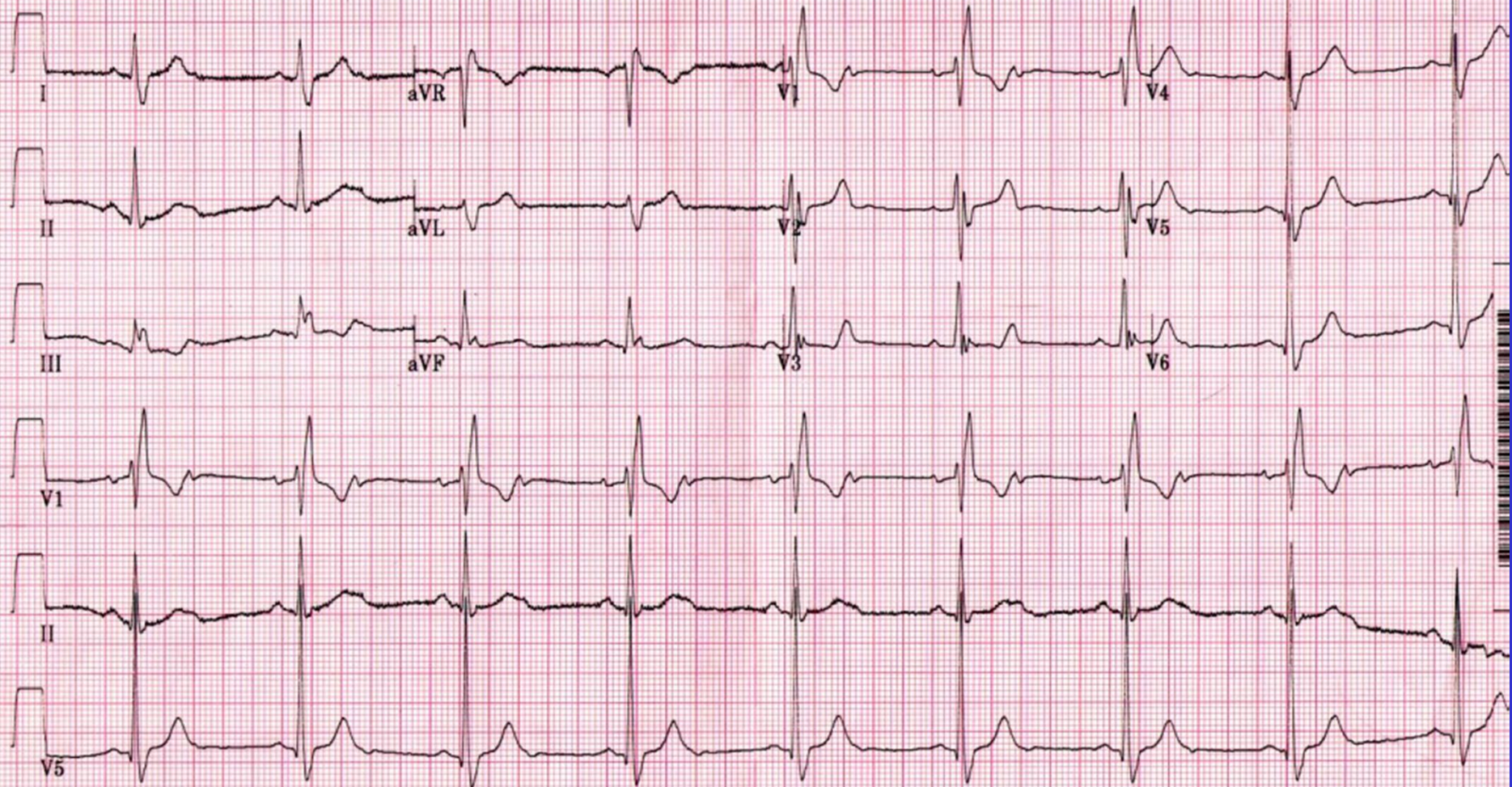
ID: 000205695

RAPPORTO DI RITMO
4-Mar-2009 9:30:45 AUSL RAVENNA SERVIZIO CA



Frequenza 54 bpm
Intervallo PR 166 ms
Durata QRS 134 ms
QT/QTc 474/449 ms
Assi P-R-T 55 73 30

DISPNEA DA SFORZO
ECG NORMALE..?



ID:

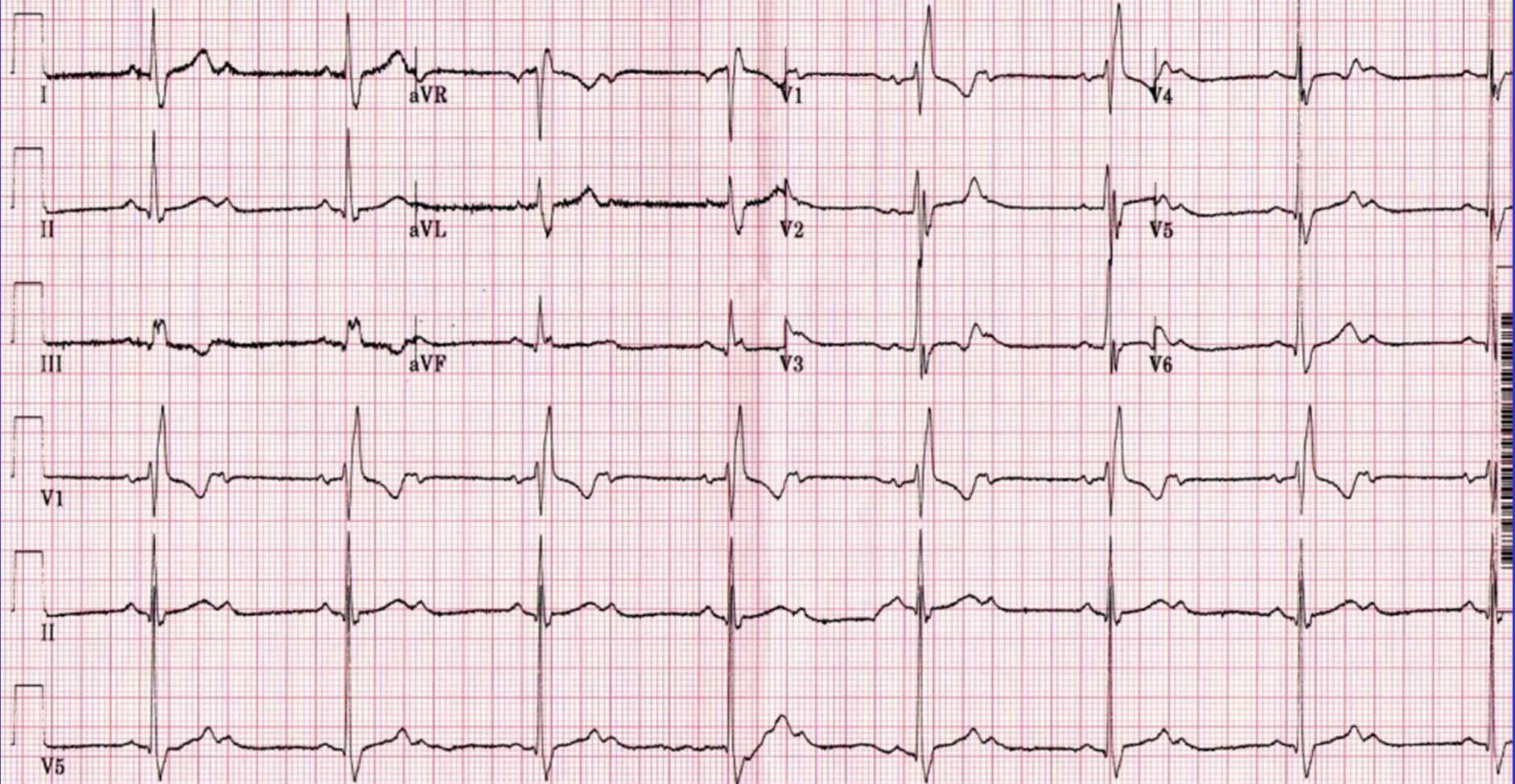
28-Mar-2012 15:59:05

PRONTO SOCCORSO RAVENNA

Frequenza 46 bpm
Intervallo PR 154 ms
Durata QRS 138 ms
QT/QTc 478/418 ms
Assi P-R-T 47 55 13

Richiesto da:

Non confermato



BAV 2° avanzato

- Presenza di blocco AV oltre 4:1 (4 P per 1 QRS)
- Possibile rapida degenerazione in BAV 3°
- Realizza sempre una bradicardia spiccata

Bav 2° grado avanzato

Lead V₁

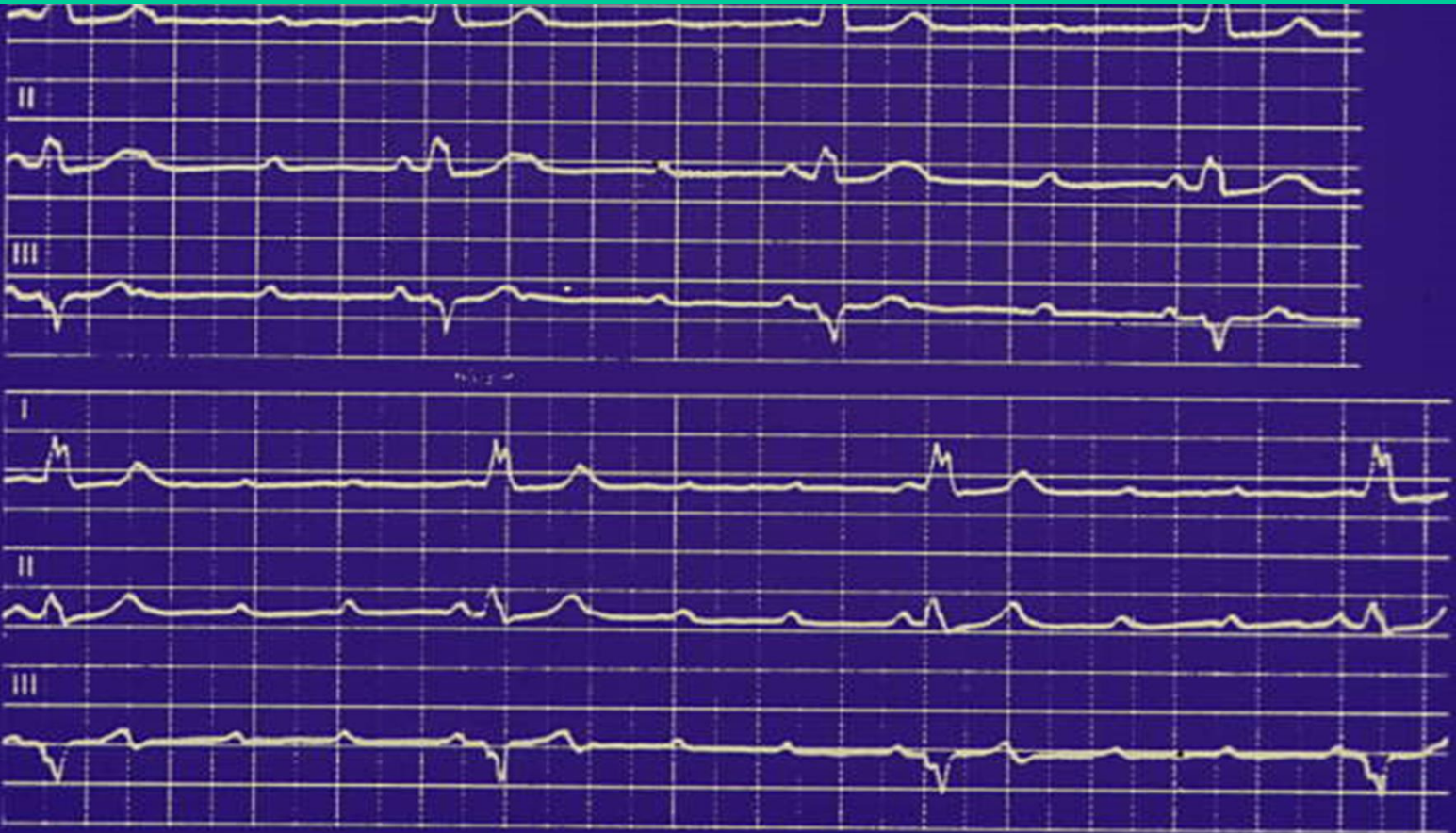


BAV DI GRADO AVANZATO / BAV 3° GRADO



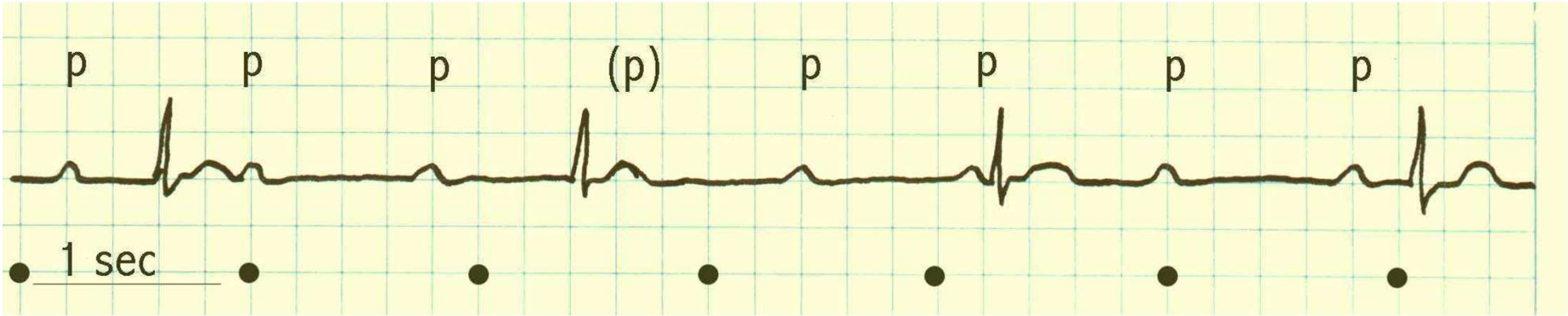


Atropina peggiora il grado di blocco aumentando solo la fc del NSA

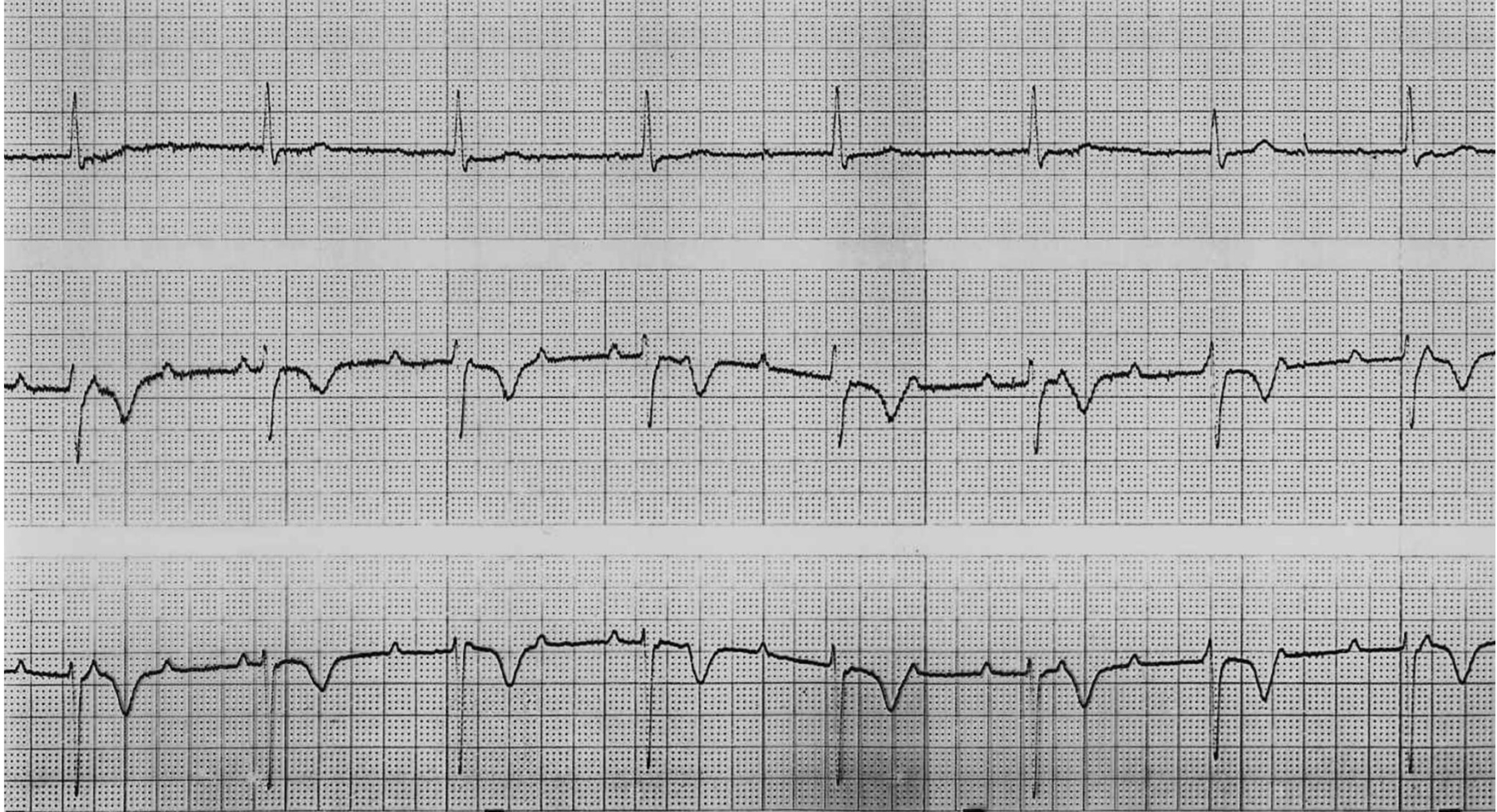


BAV 3°

- Presenza di onde P disgiunte dai QRS
- PQ sempre variabile
- Dissociazione atrio-ventricolare
- Scappamento
 - QRS STRETTO: GIUNZIONALE
 - QRS LARGO: VENTRICOLARE



BAV III



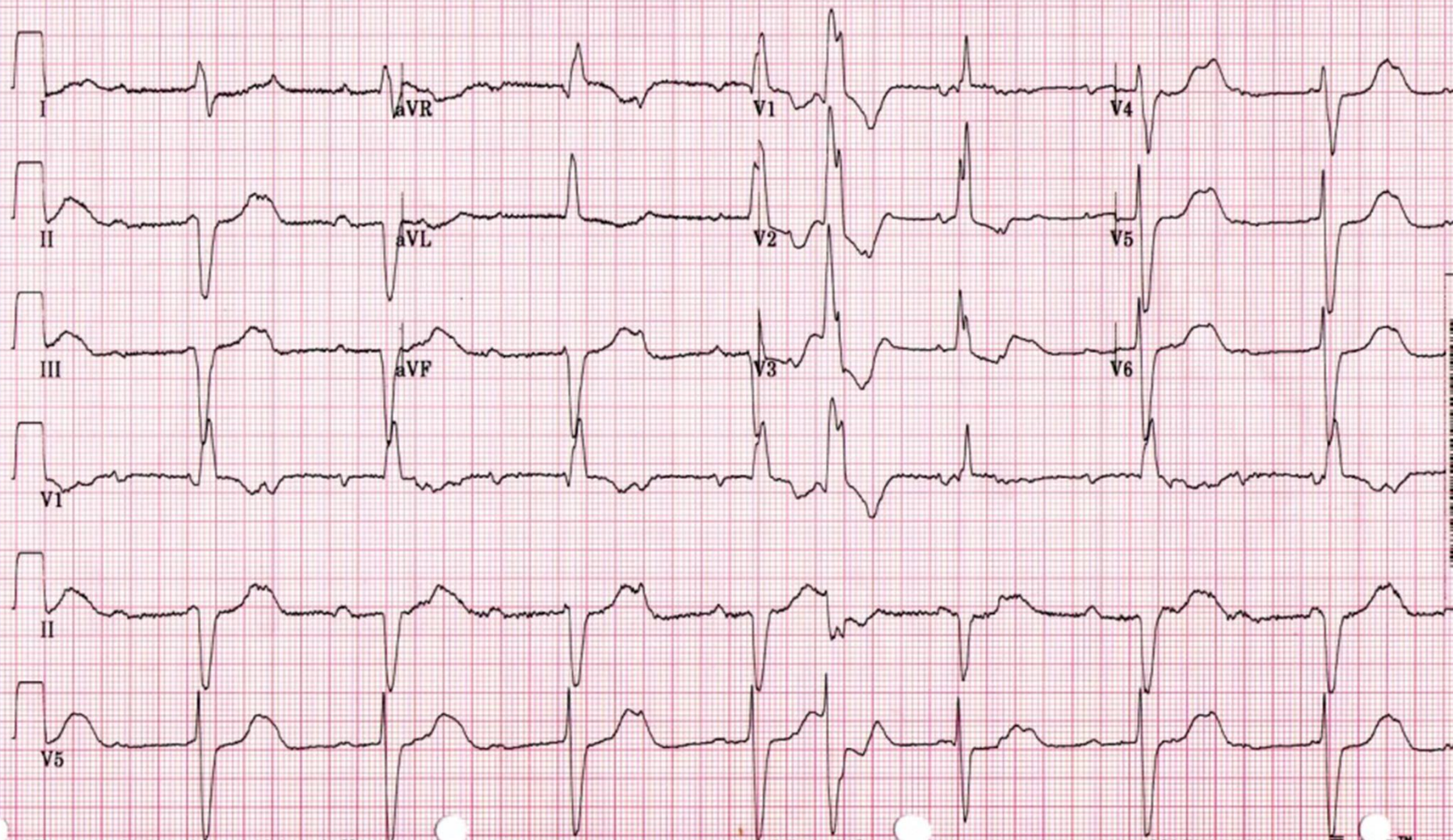
ID:

16-Apr-2012 17:06:25

AUSL RAVENNA PRONTO SOCCORSO

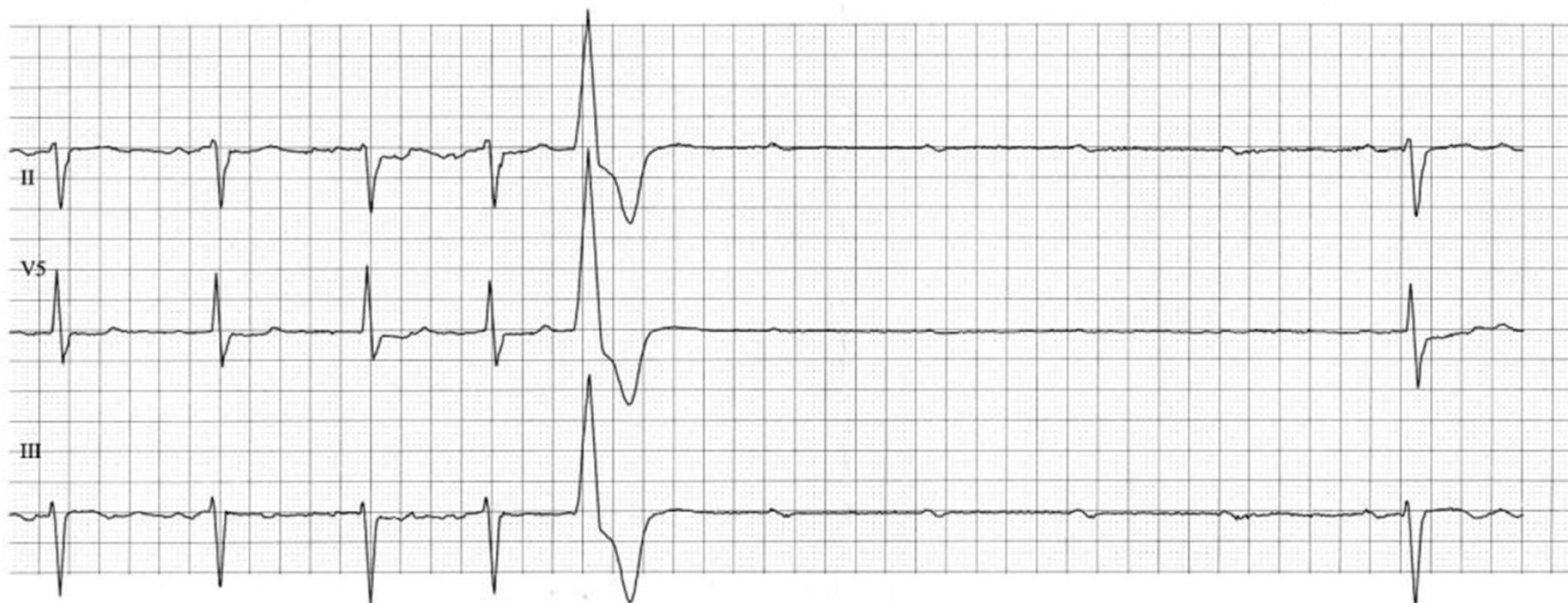
Frequenza	53	bpm
Intervallo PR	*	ms
Durata QRS	168	ms
QT/QTc	682/639	ms
Assi P-R-T	*	-86 73

Non confermato



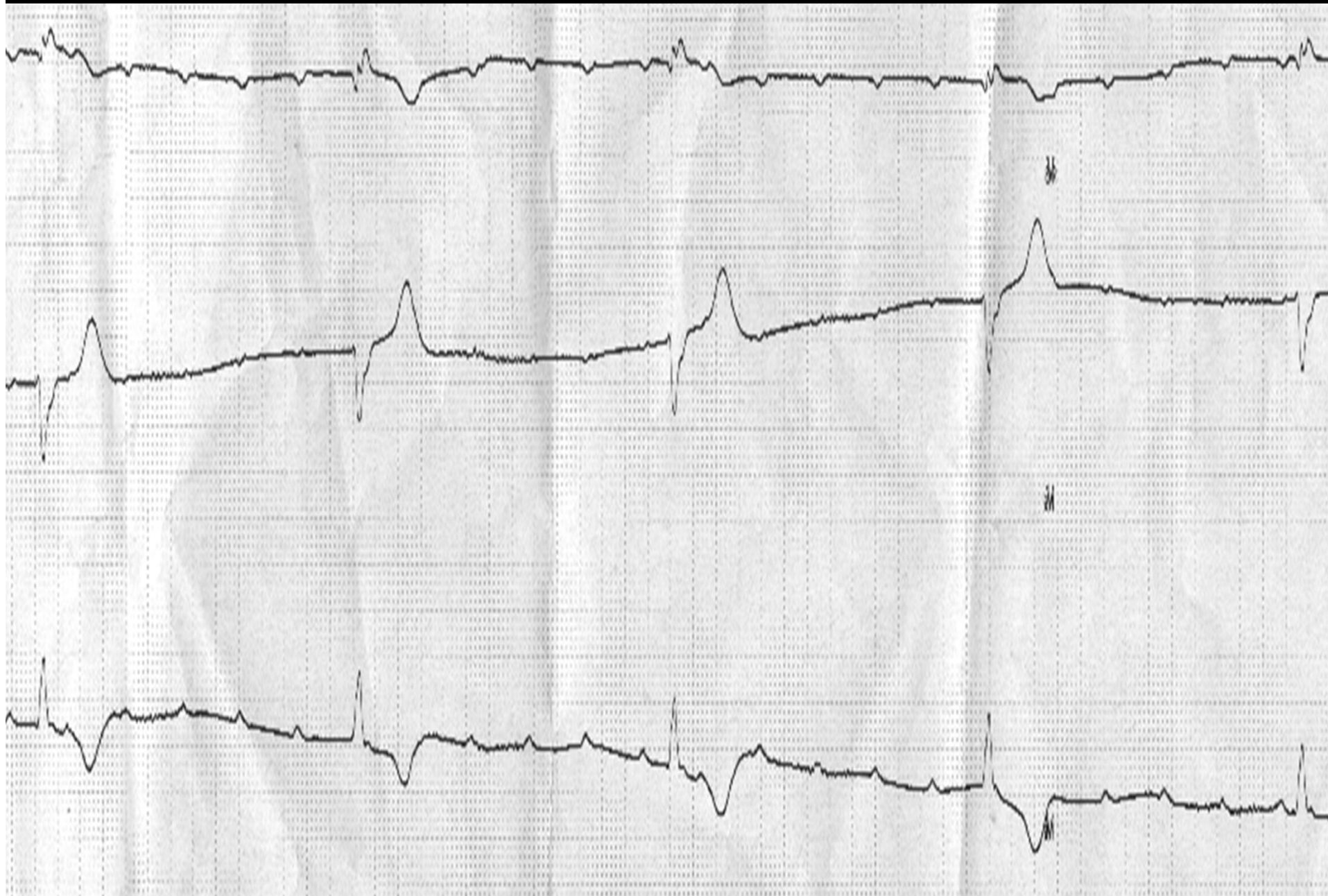
OBI-LET-1 GABBANINI,EGIST 999999999 7-APR-2013 12:59
EVENTI DI ALLARME *ASISTOLIA* DIAGNOSTICO 07-APR 12:59:05 FC 0 a 25 MM/S

Pagina 1

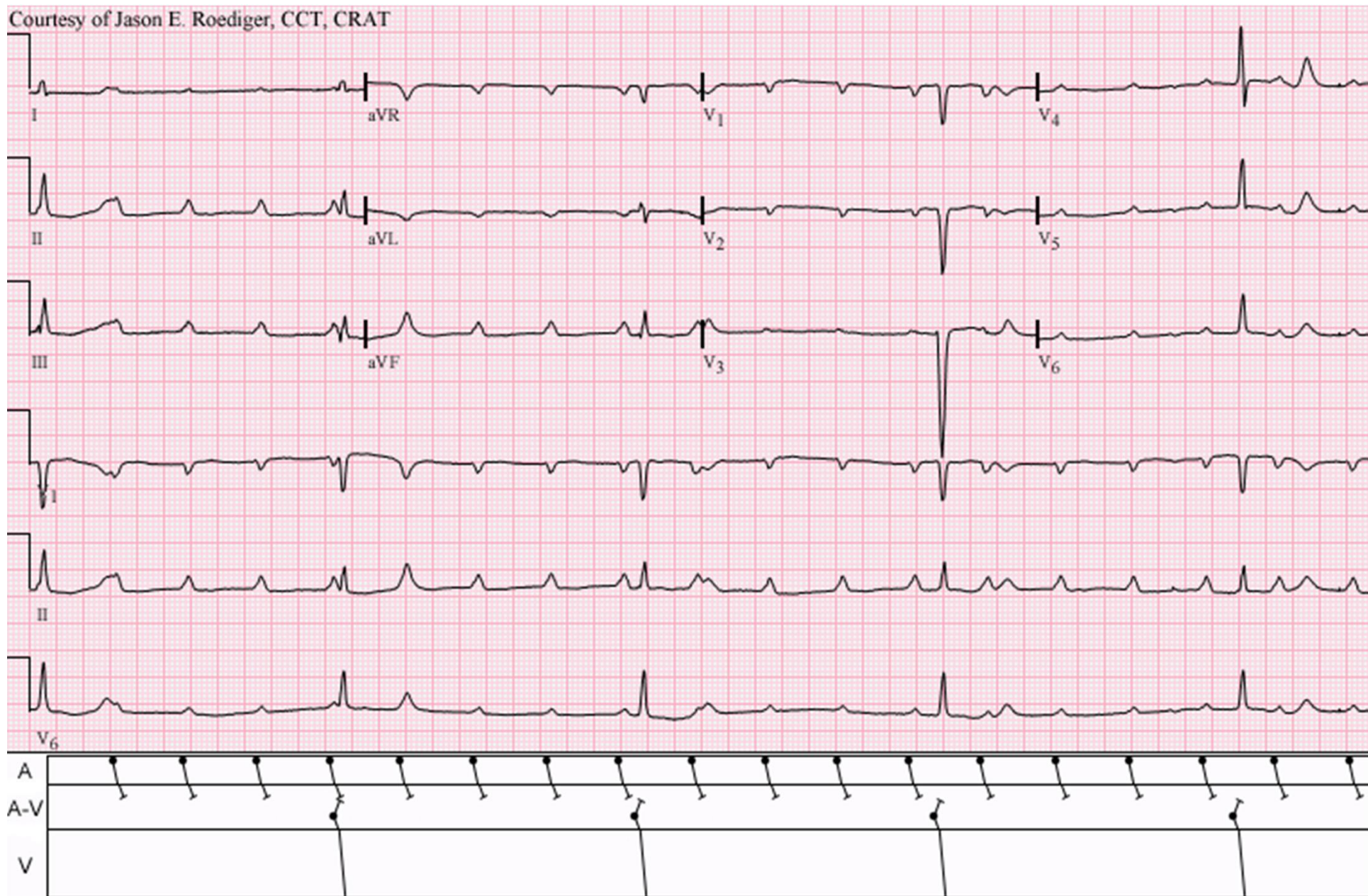


In OBI per sincope

BAV III su Tachicardia Atriale con ritmo di scappamento



Courtesy of Jason E. Roediger, CCT, CRAT



8-ott-2012 09:52:39

Asistolia

PSILET1

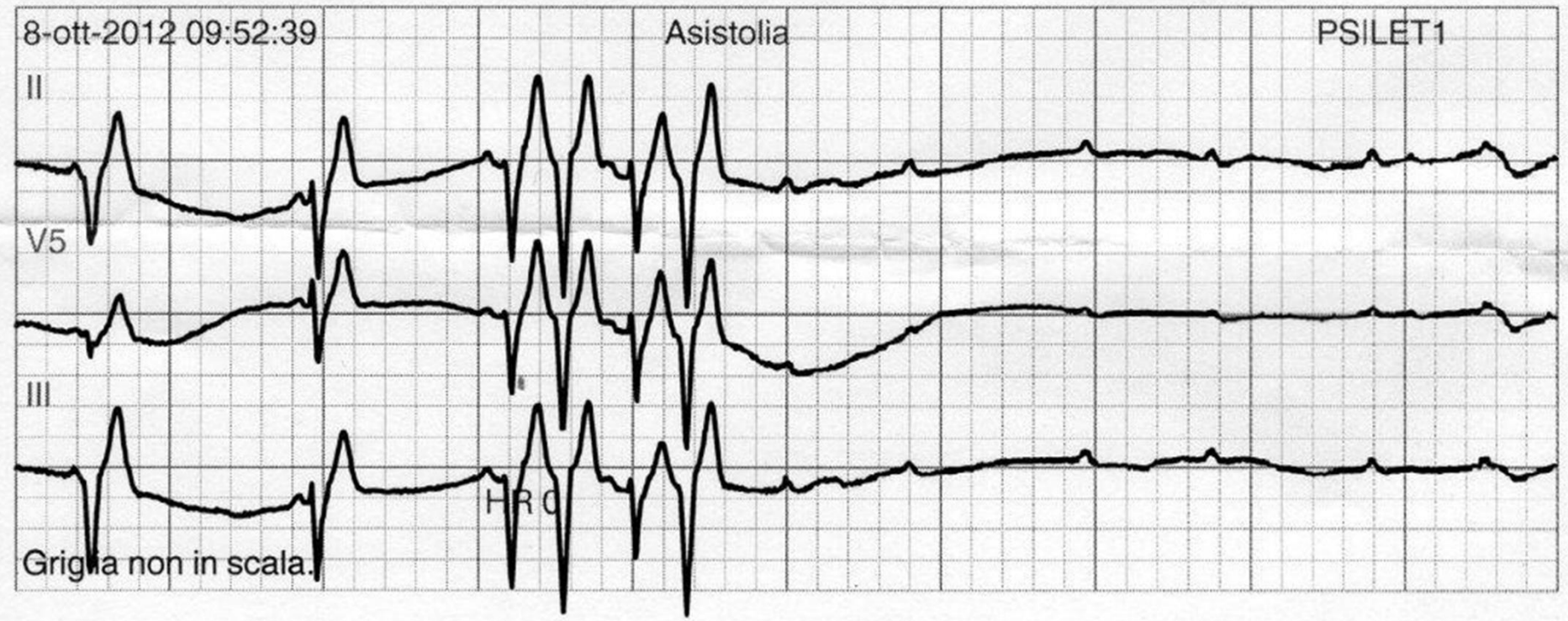
II

V5

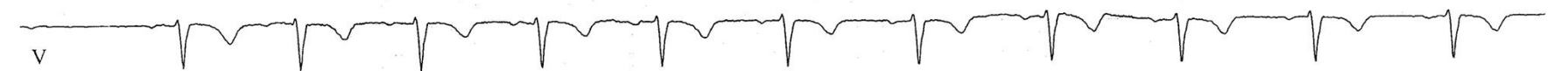
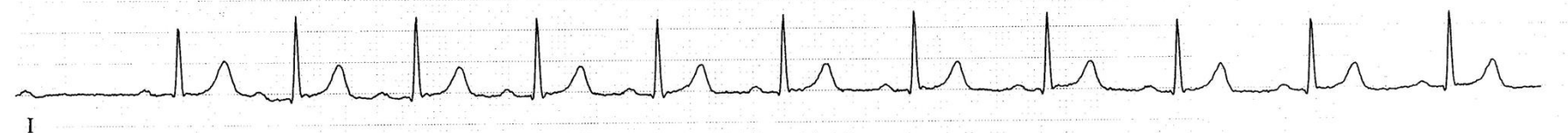
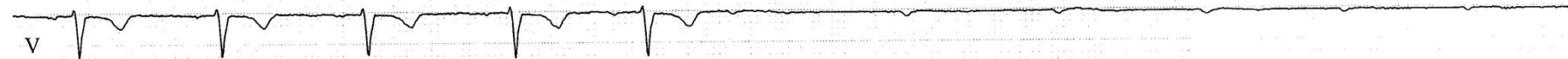
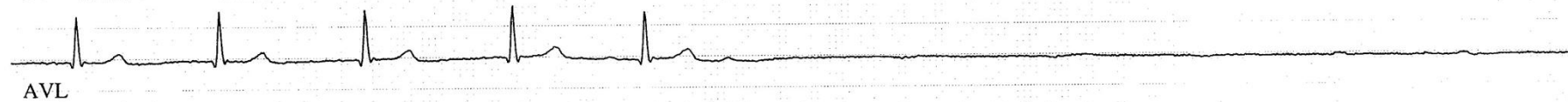
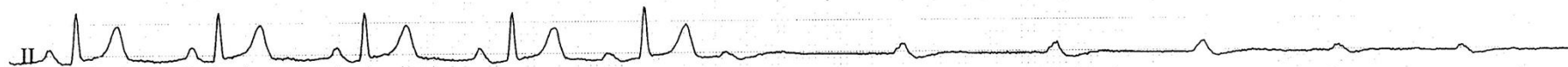
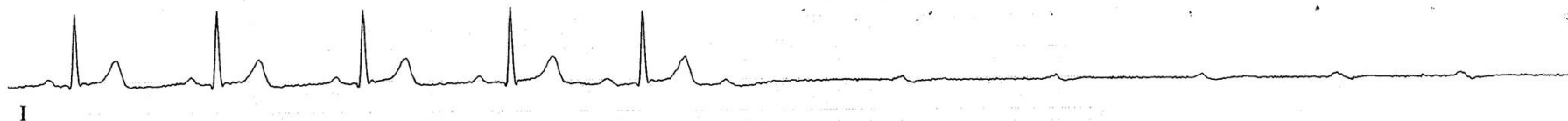
III

HRC

Griglia non in scala.



ADENOSINA !!!



ATTENTI alle Forme Secondarie:

✓ **Farmaci (beta-bloccanti anche colliri, Calcio-antagonisti, Ivabradina, Digitale, Amiodarone, Ticaglerol)**

✓ **Disionie, Ipotiroidismo**

✓ **OSAS**

✓ **Malattia di Lyme, tifo, Chagas**

✓ **Ipervagotonia dell'atleta (sonno): benigna!**





59 a, Sincope

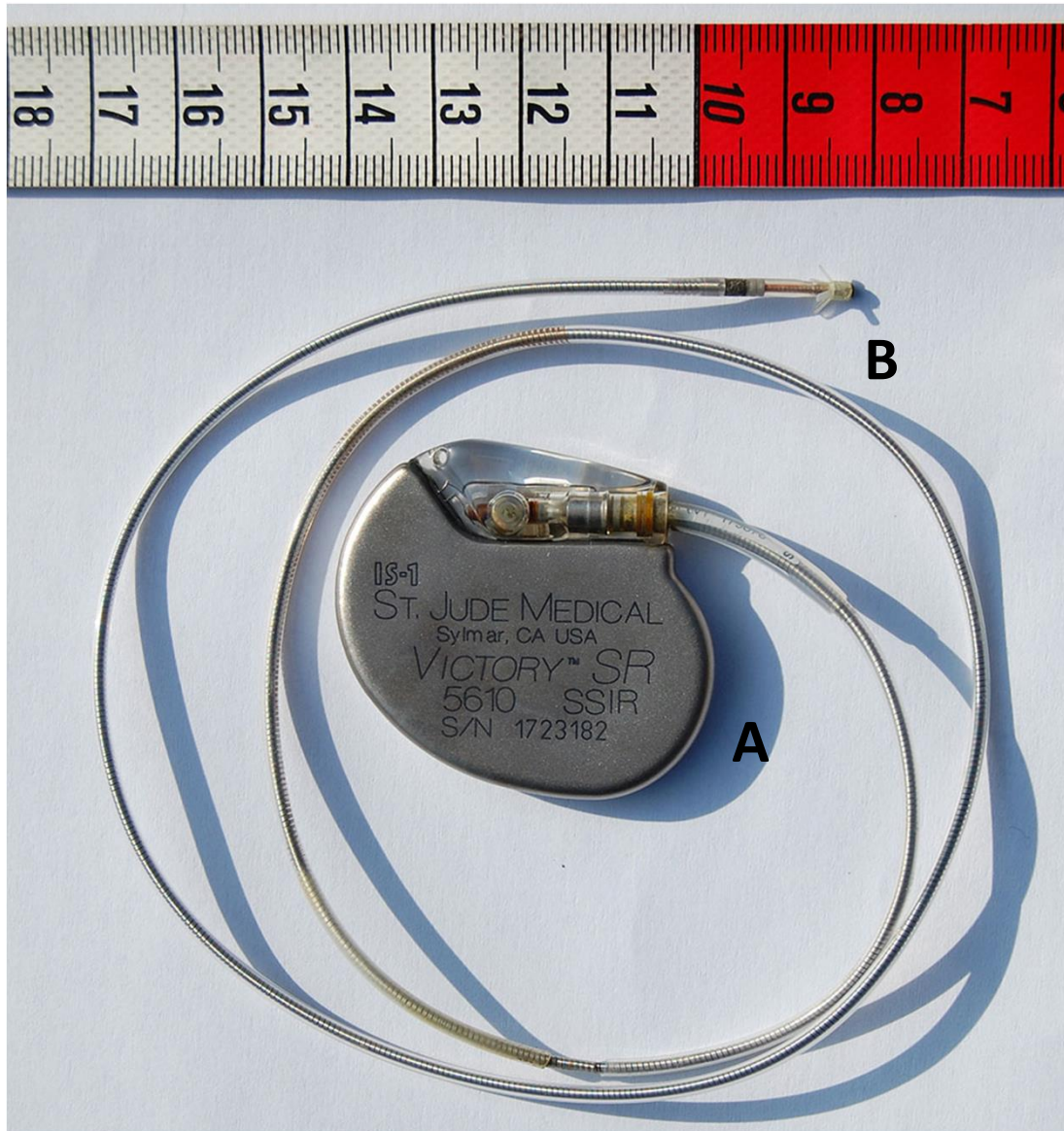




Atriali
Ventricolari
Bicamerali
Rate Responsive
Biventricolari
Antitachicardici
PM-ICD



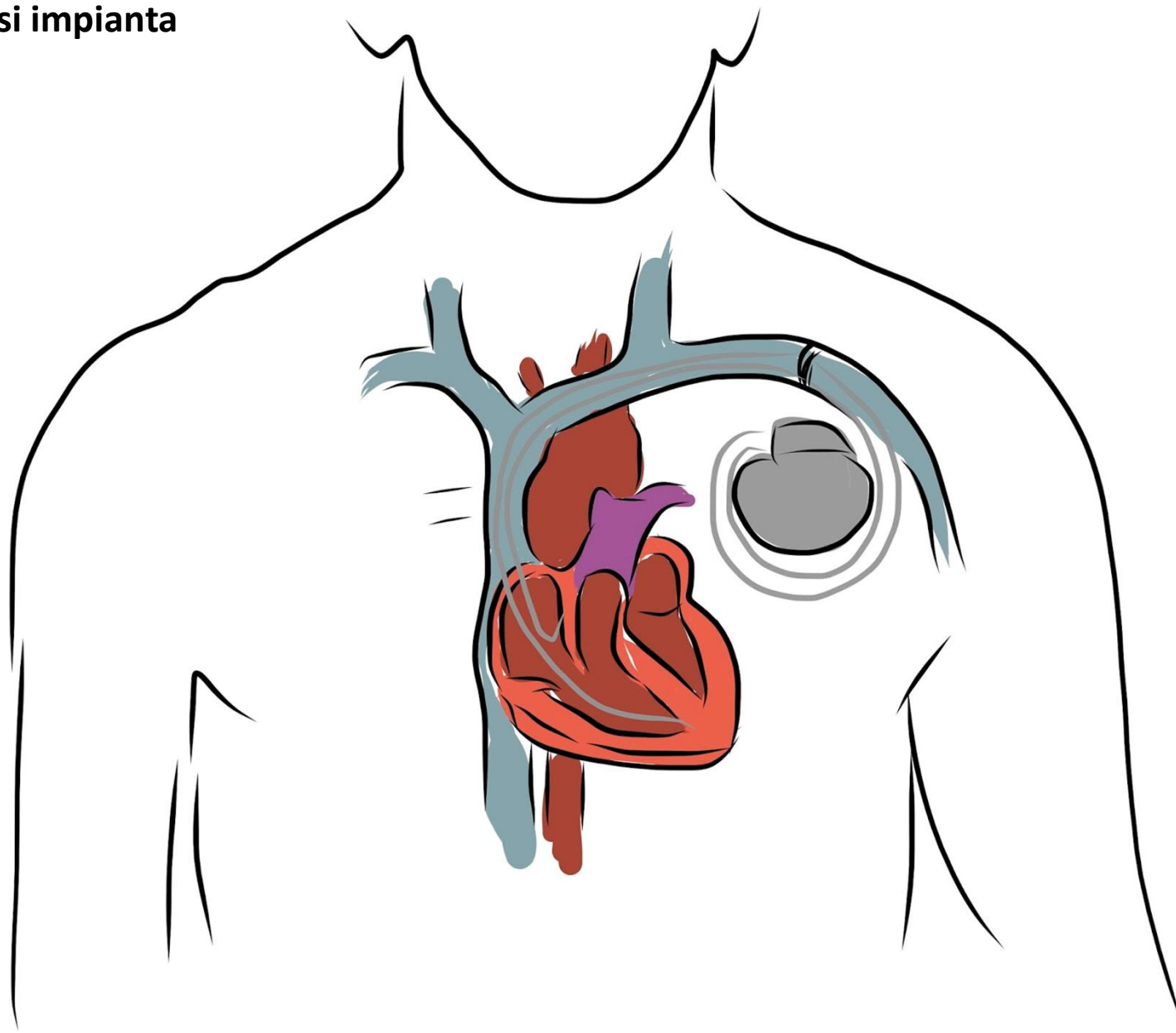
Come è fatto



A) Generatore e Batteria

B) Electro-catetere o
elettrodi

Come si impianta

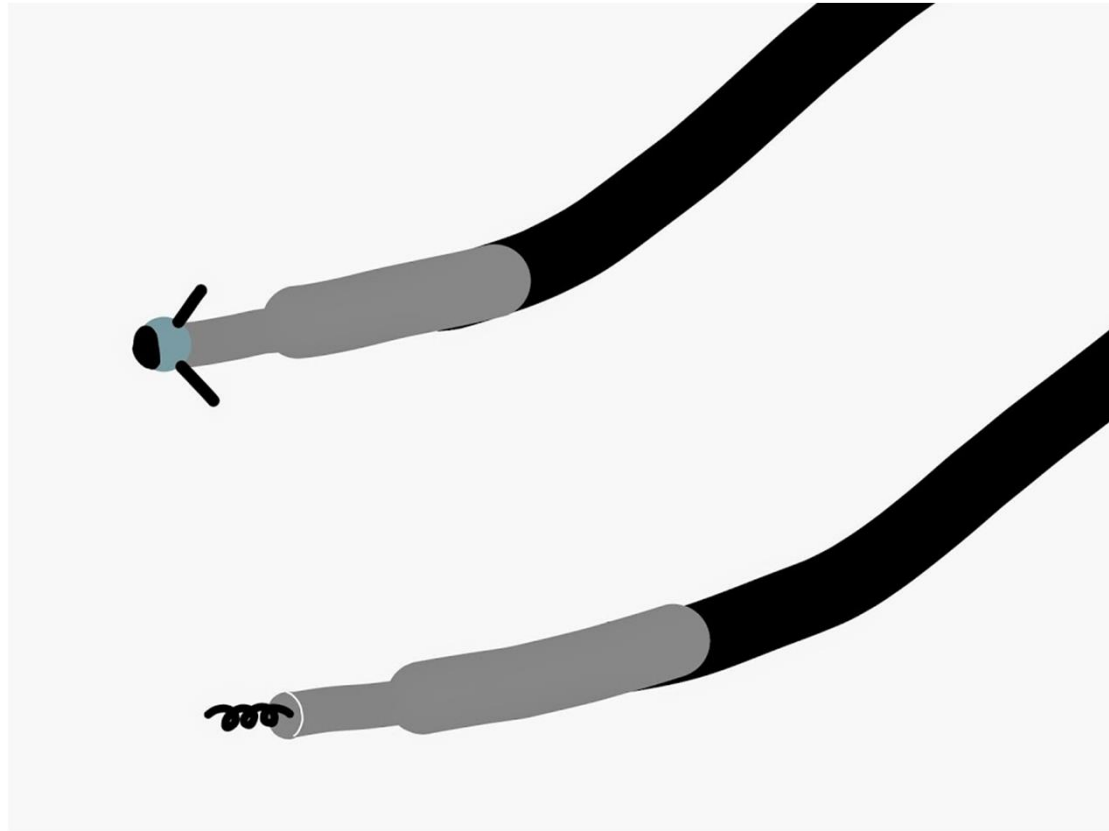


Fissaggio (ancoraggio)

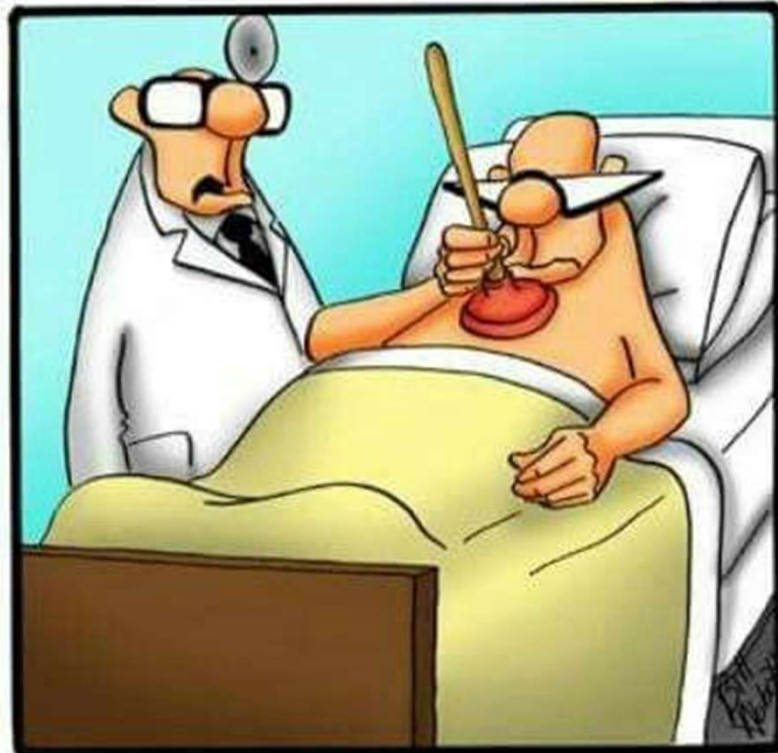
Passivo (alette o barbe)



Attivo (a vite)
(comunemente usato)



INDICAZIONI ALL'IMPIANTO DEL PACEMAKER



✓ **Disfunzione del nodo del seno sintomatica**

(attenzione alle forme secondarie: farmaci, ipotiroidismo, OSAS)

✓ **BAV III grado o II grado Mobitz 2** (anche asintomatico o intermittente)

✓ **BAV di II grado Mobitz I** sintomatico o se Intra – Hissiano (SEF)

✓ **BAV anche asintomatico e malattie neuromuscolari** (p.e. distrofia)

✓ **Sindrome Bradi-Tachi / FA lenta (farmaci!?)**

✓ **BAV completo congenito asintomatico**, se associato a:

✓ **QTc lungo**

✓ **Aritmie ventricolari**

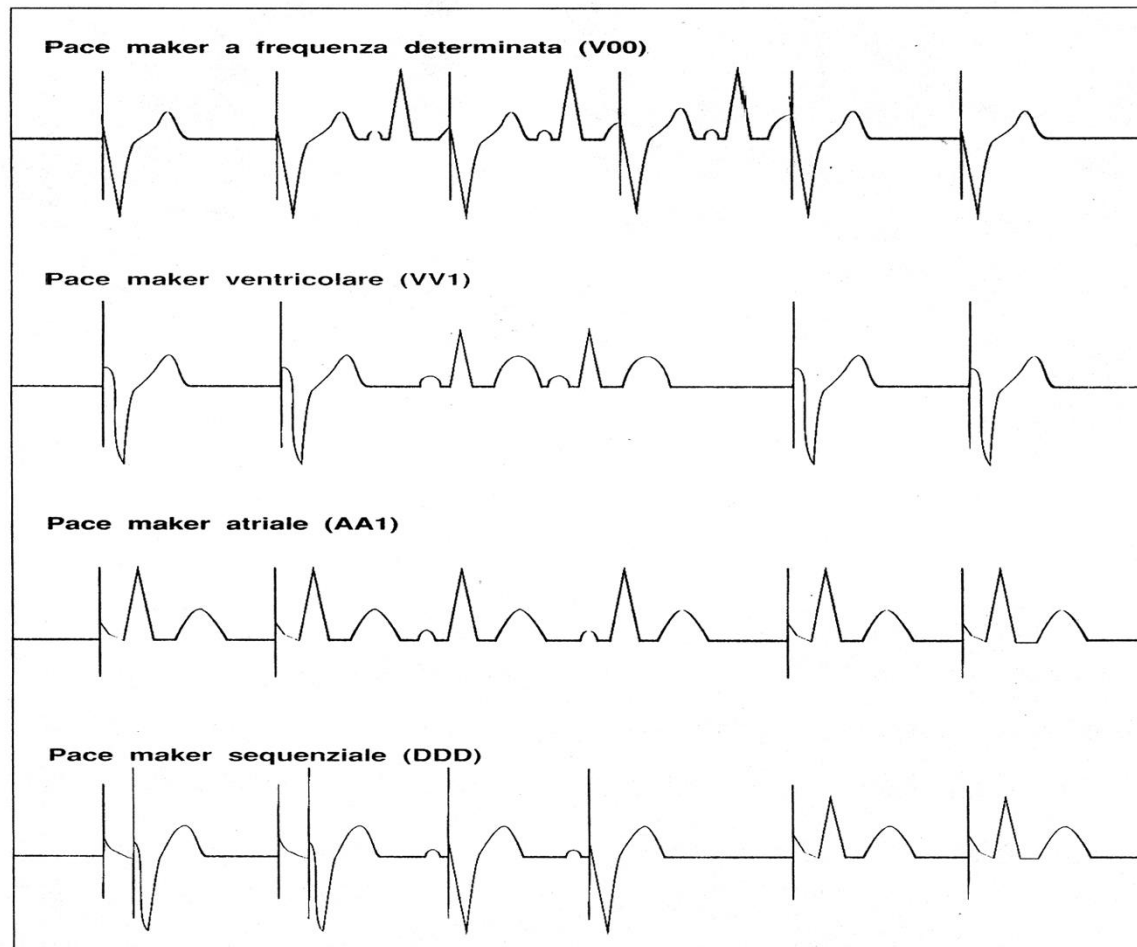
✓ **Disfunzione e dilatazione ventricolare**

✓ **FC < 40/min o pause > 3 sec**

Sistema di codifica internazionale (NBG)

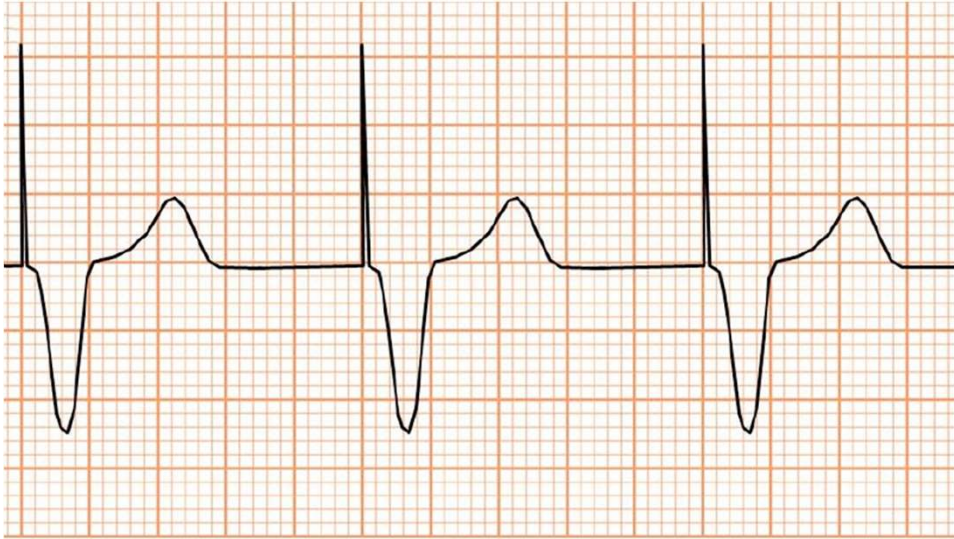
I) PACING Camera stimolata	II) SENSING Camera sentita	III) Risposta al Sensing	IV) Modulazione di Frequenza
O Nessuna	O Nessuna	O Nessuna	O Assente
A Atrio	A Atrio	T Stimolazione (T=Trigger)	R Presente R: Rate Modulation (Risposta cronotropica)
V Ventricolo	V Ventricolo	I Inibizione	
D Atrio + Ventricolo (D=Dual)	D Atrio + Ventricolo (D=Dual)	D Entrambe (D=Dual)	

Esiste anche una **V Lettera** che indica il Pacing Multisito: 0 A V D

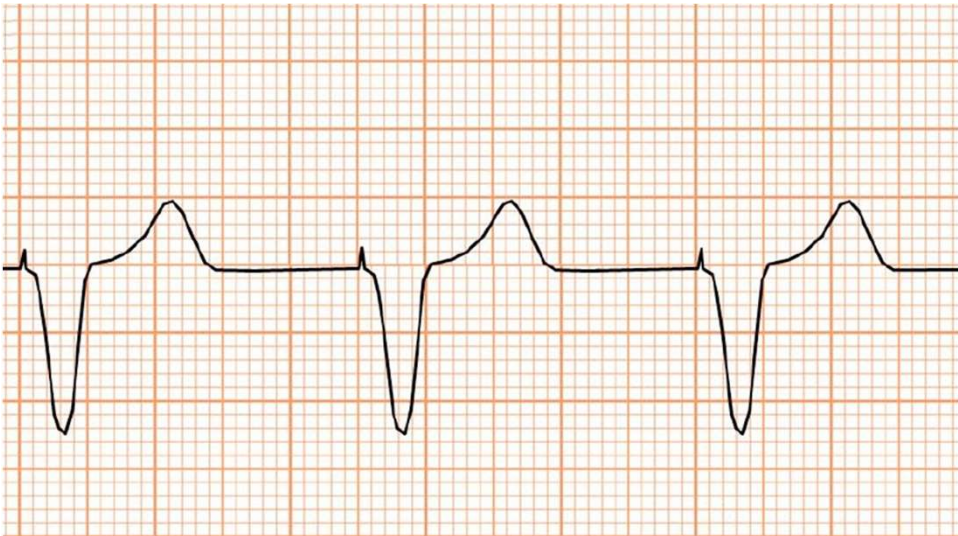


ECG in presenza di differenti tipi di pace maker.

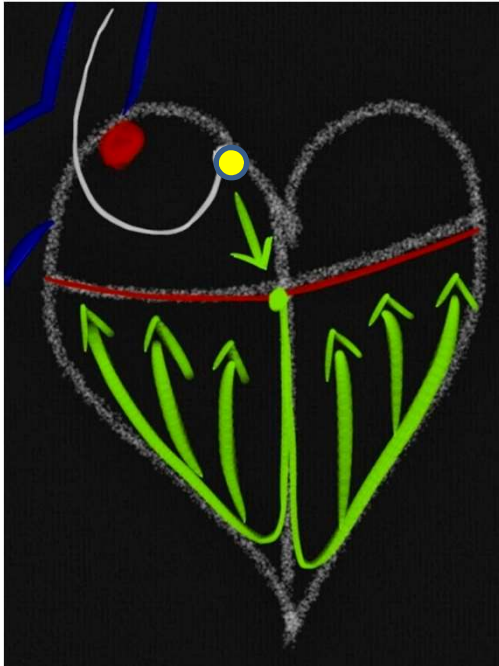
Prima lettera	Seconda lettera	Terza lettera
Camera stimolata	Camera sentita	Modo di risposta
V = ventricolo A = atrio D = doppia (atrio e ventricolo)	O = niente sensing V = ventricolo A = atrio D = doppia (atrio e ventricolo)	O = nessuna risposta I = inibito T = guidato D = il sensing atriale inizia la stimolazione ventricolare; il sensing ventricolare inibisce la stimolazione atriale



Stimolazione UNIPOLARE
Spike di alto voltaggio



Stimolazione BIPOLARE
Spike piccolo
(per vederlo: aumentare il
voltaggio ECG)



AAI (monocamerale) Stimolazione atriale a domanda

A: Pacing Atrio (auricola destra)

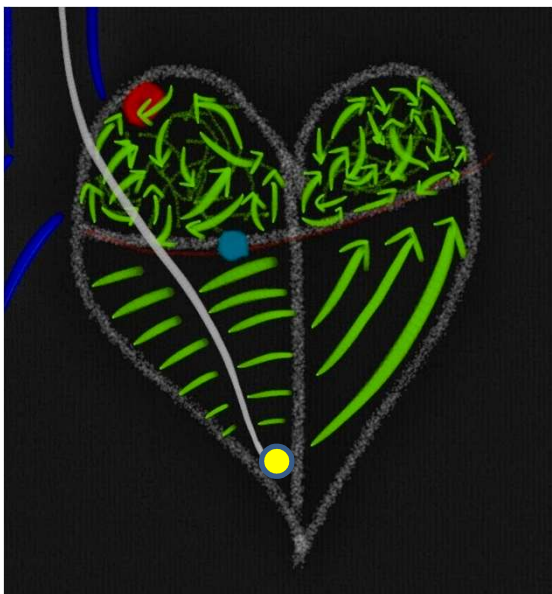
A: Sensing Atrio

I : Sente attività atriale e si INIBISCE

**Indicato nella disfunzione del nodo del seno
con funzione AV conservata**

**Vantaggi: un solo elettrocatetere nell'atrio,
evitando l'attraversamento della tricuspide.**





VVI (monocamerale)

Stimolazione Ventricolare a domanda

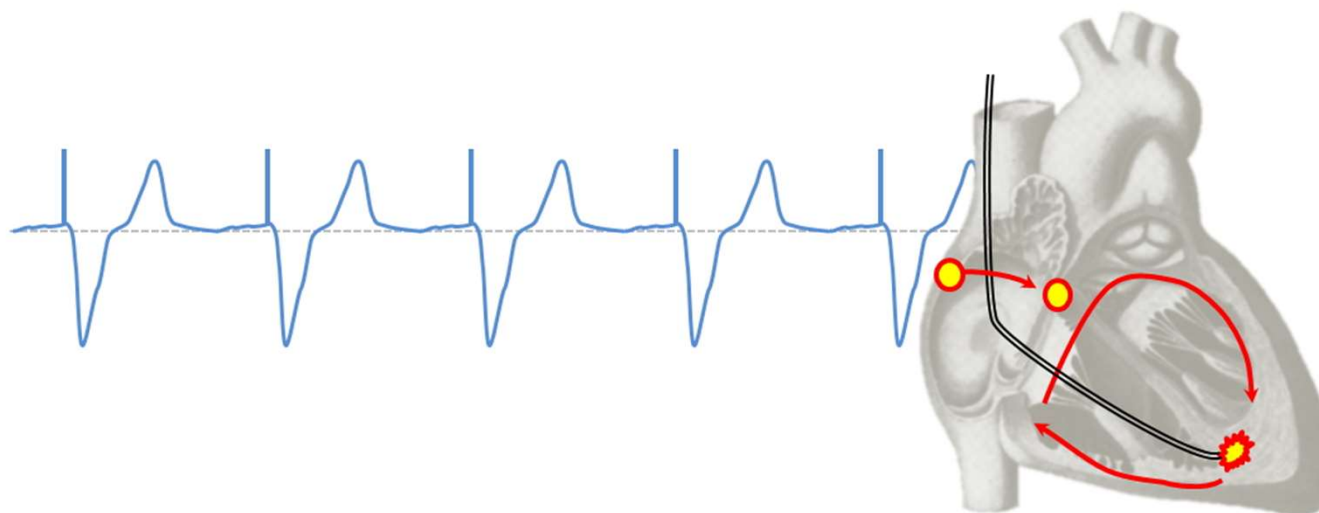
V: Pacing Ventricolo

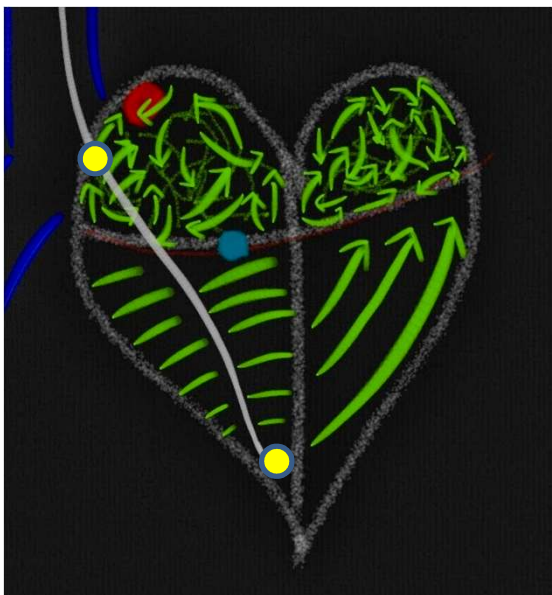
V: Sensing Ventricolo

I : Sente attività Ventricolare e si INIBISCE

Chiamato 'demand pacing' (a domanda)
(solo quando la frequenza scende molto)

Indicato in caso di Fibrillazione Atriale lenta





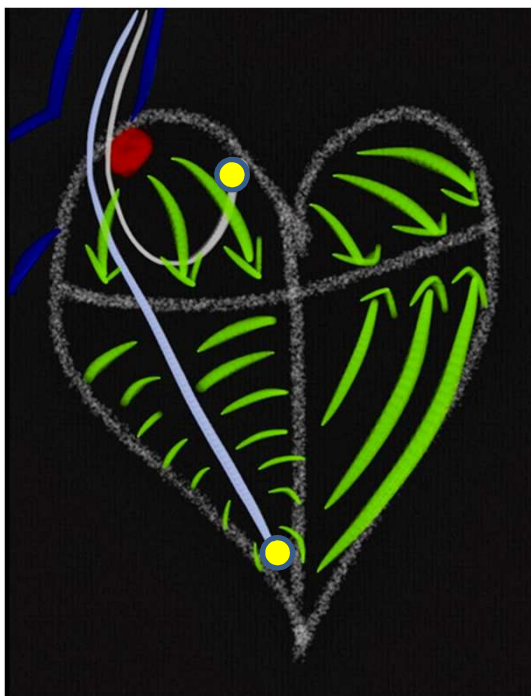
VDD (bicamerale 'single lead') (atrio-guidato)

V: Pacing Ventricolo

D: Sensing Atrio e Ventricolo

D : T+I





DDDR (bicamerale)

D: Pacing A+V

D: Sensing A+V

D: T+I

R: Rate Modulation

La stimolazione sequenziale atrio-ventricolare migliora:

- Qualità della vita
- Capacità funzionale



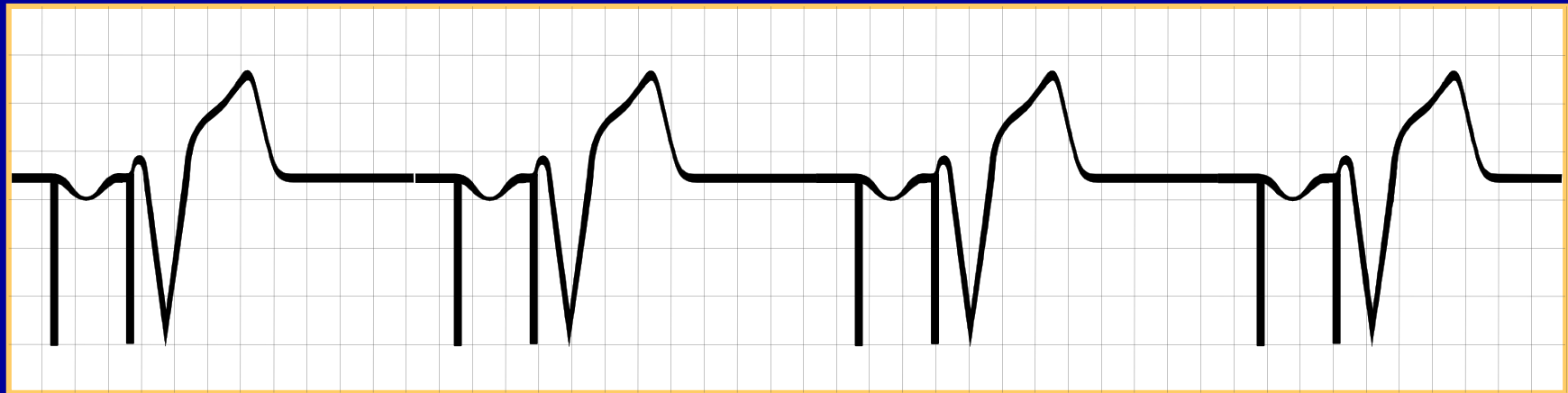
Pacemaker DDD ben funzionante

- Normale cattura atriale
- Normale sensing atriale
- Normale cattura ventricolare
- Sensing ventricolare

Frequenza	60 ppm
MTR	120 ppm
AV	200 ms
PV	150 ms
Min. PV	75 ms
PVARP	250 ms



Stimolazione Atriale e Ventricolare



Sensing in Atrio

Stimolazione in Ventricolo VDD



Difetto di sensing Ventricolare

QRS non sentiti



pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

Difetto di sensing ventricolare



Difetto di cattura Ventricolare

Impulsi che non catturano



pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

Difetto di emissione dello stimolo Ventricolare

Mancanza dello stimolo



pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

pacing interval

Difetto di cattura e di sensing

