



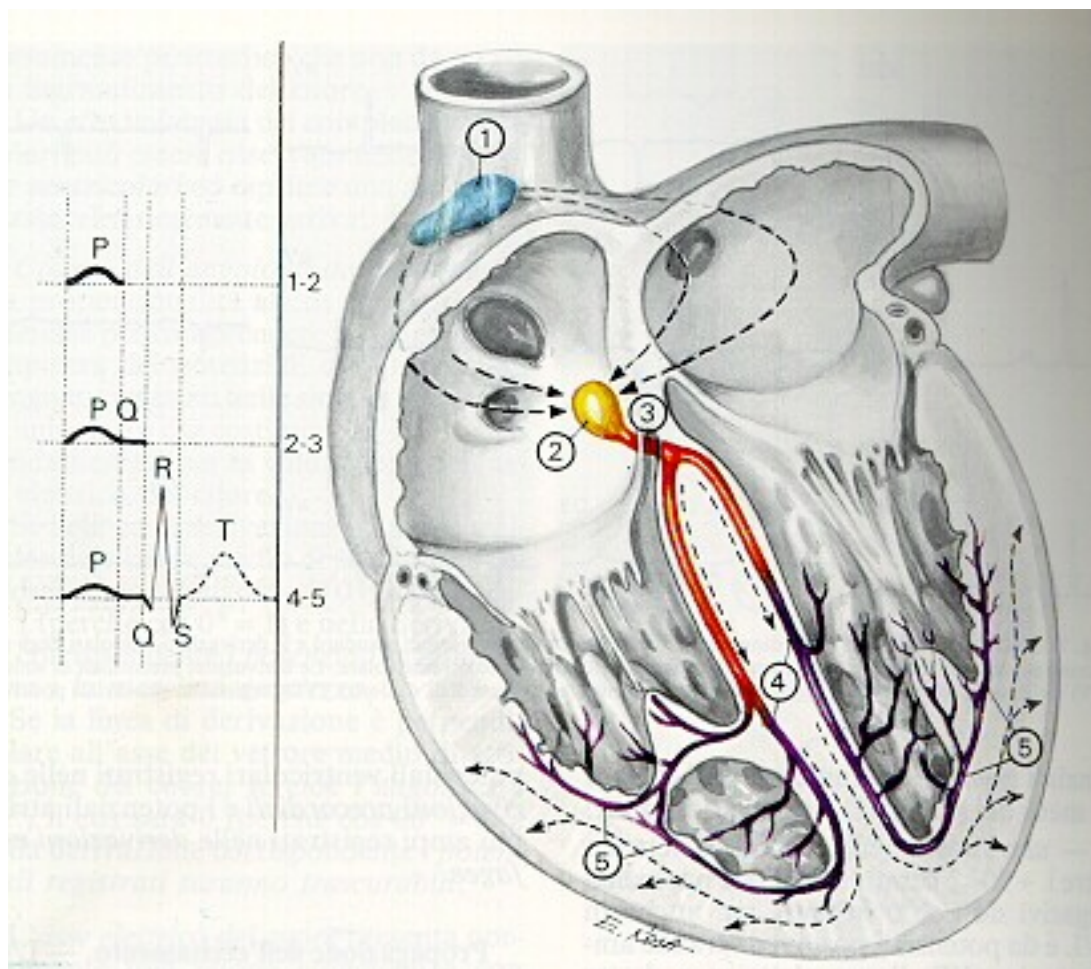
AZIENDA SANITARIA LOCALE "VC"
Vercelli – S.C. O.S.R.U
SETTORE AGGIORNAMENTO E FORMAZIONE
Dir. Resp. Dott.ssa Donatella Villa

LETTURA ED INTERPRETAZIONE DELL'ELETTROCARDIOGRAMMA IN URGENZA



Parte 2

Disturbi del ritmo cardiaco



Formazione degli impulsi

- Nodo seno-atriale
- Atri (CPSV)
- Giunzione A-V
- Ventricoli (CPV)

Velocità del ritmo

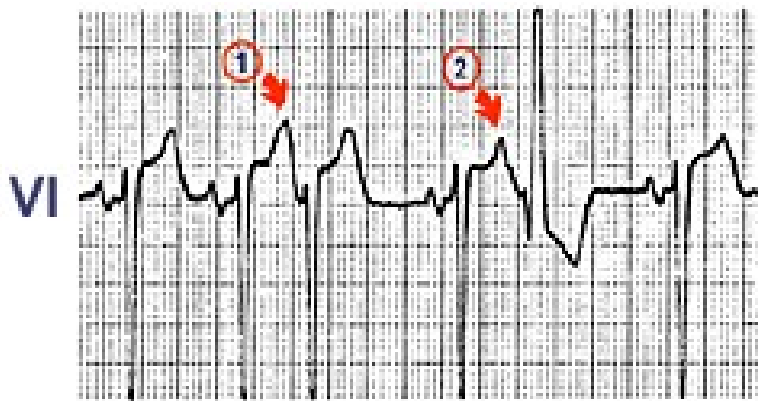
1. Più veloce dell'atteso (es giunzionale accelerato)
2. Più lento dell'atteso (es bradicardia sinusale)
3. Tachicardie
4. Bradicardie

Regolarità della risposta ventricolare o atriale

1. Regolare (es TPSV)
2. Irregolarmente regolare (es bigeminismo)
3. Irregolarmente irregolare (es FA o MAT)

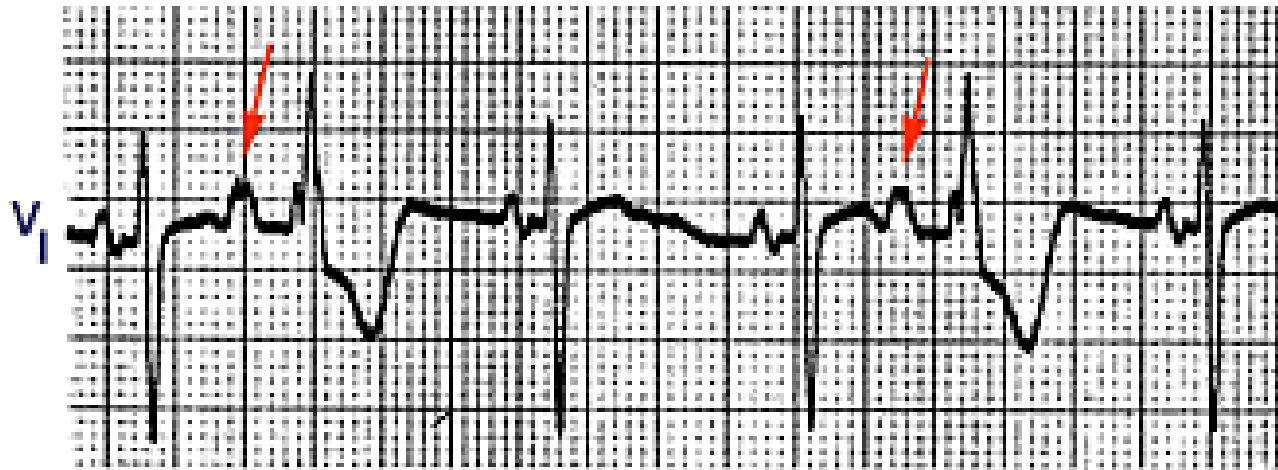
Genesi

1. Genesi attiva (si innesca ad es con una extrasistole)
2. Genesi passiva (ritmo di scappamento)



La CPSV 1 cade fuori dal periodo refrattario del nodo AV e viene condotta normalmente

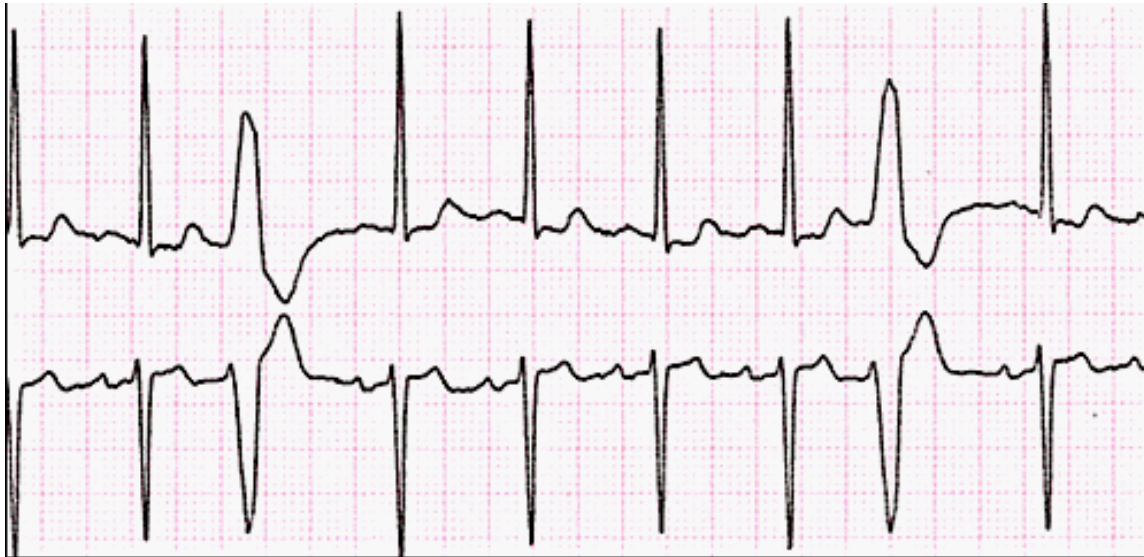
La CPSV 2 cade nel periodo refrattario e viene condotta con aberranza (tipo BBDX)



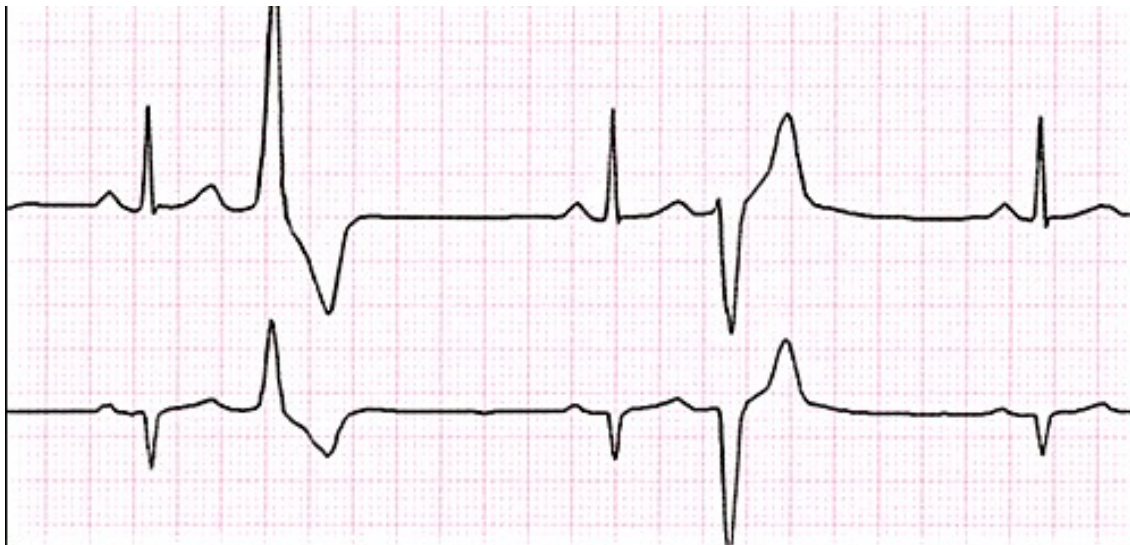
La pausa dopo la CPSV **non è compensatoria**

Le CPSV precoci possono innescare una tachicardia parossistica

Extrasistoli ventricolari (CPV)



CPV unifocali



CPV multifocali



Possono essere presenti
in coppie, triplette o salve,
oppure in runs di TV

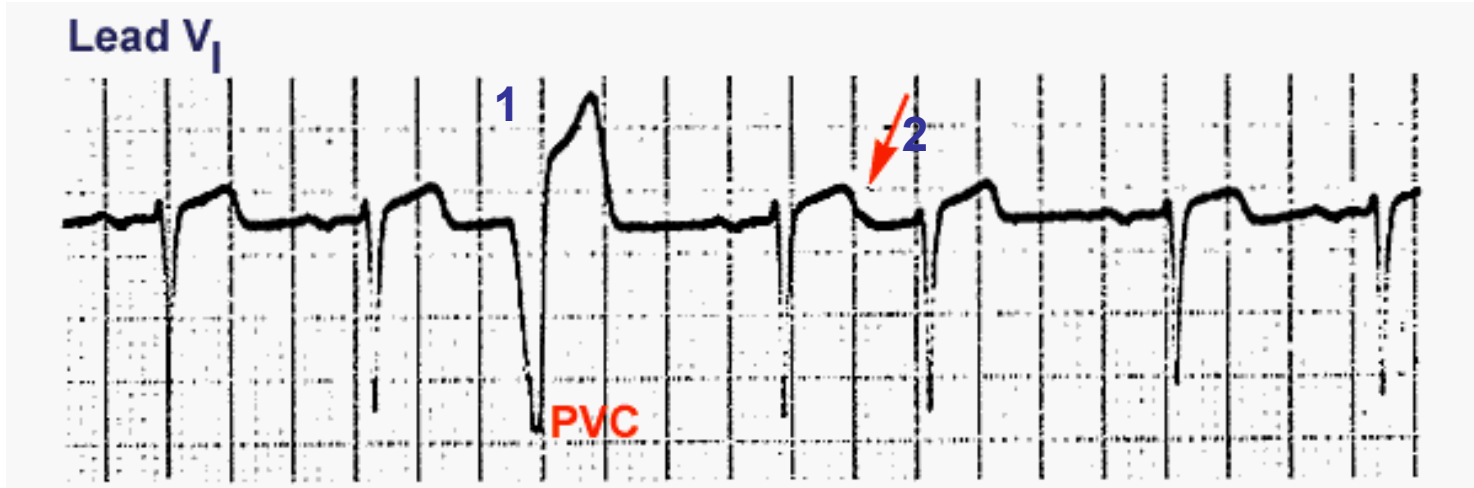


CPV precoci: fenomeno R
su T

Aberranza



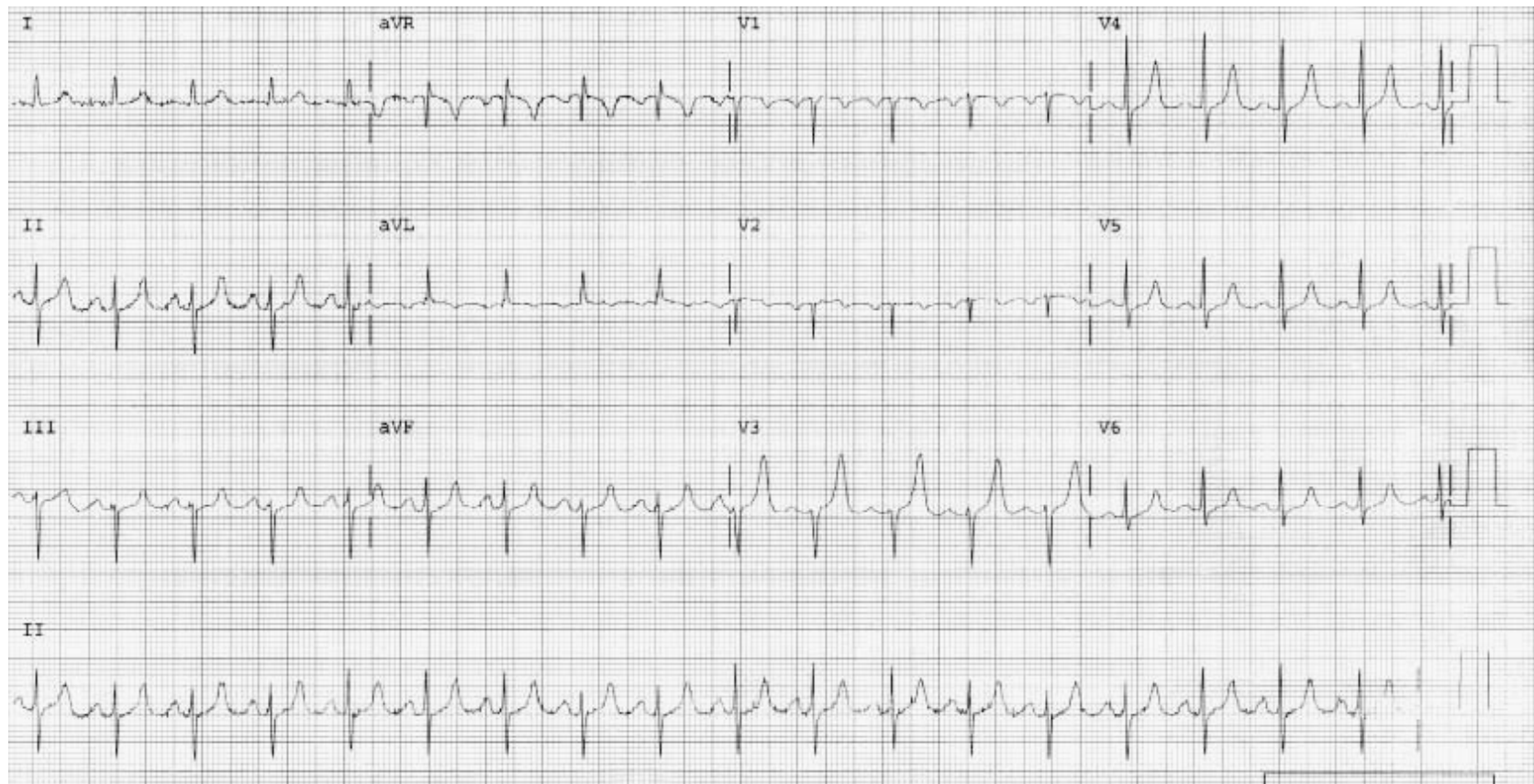
Le CPSV sono condotte con “aberranza” in quanto trovano la branca dx refrattaria



1. CPV
2. CPSV

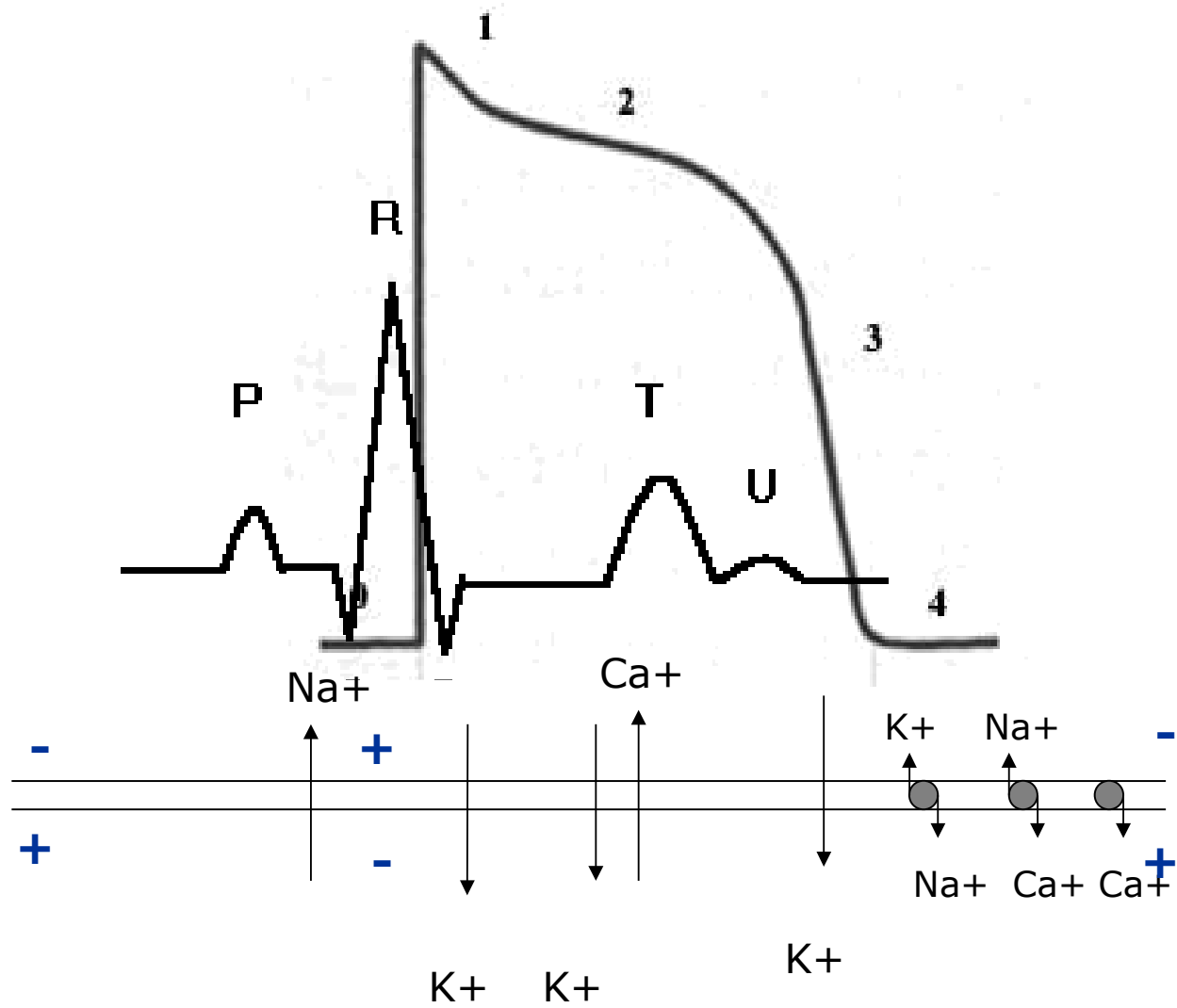
Regole per differenziare una CPSV aberrante da una CPV

- Presenza di onda **P ectopica** (anche inscritta nella T precedente) = aberranza
- Assenza di onda P o P dissociata dal QRS largo: **CPV**
- Morfologia tipica di **BBDX** in V1: **aberranza**
- Le extrasistoli a QRS largo possono essere **aberranze** solo **se sono precoci**, se sono tardive possono essere solo CPV



Tachicardie

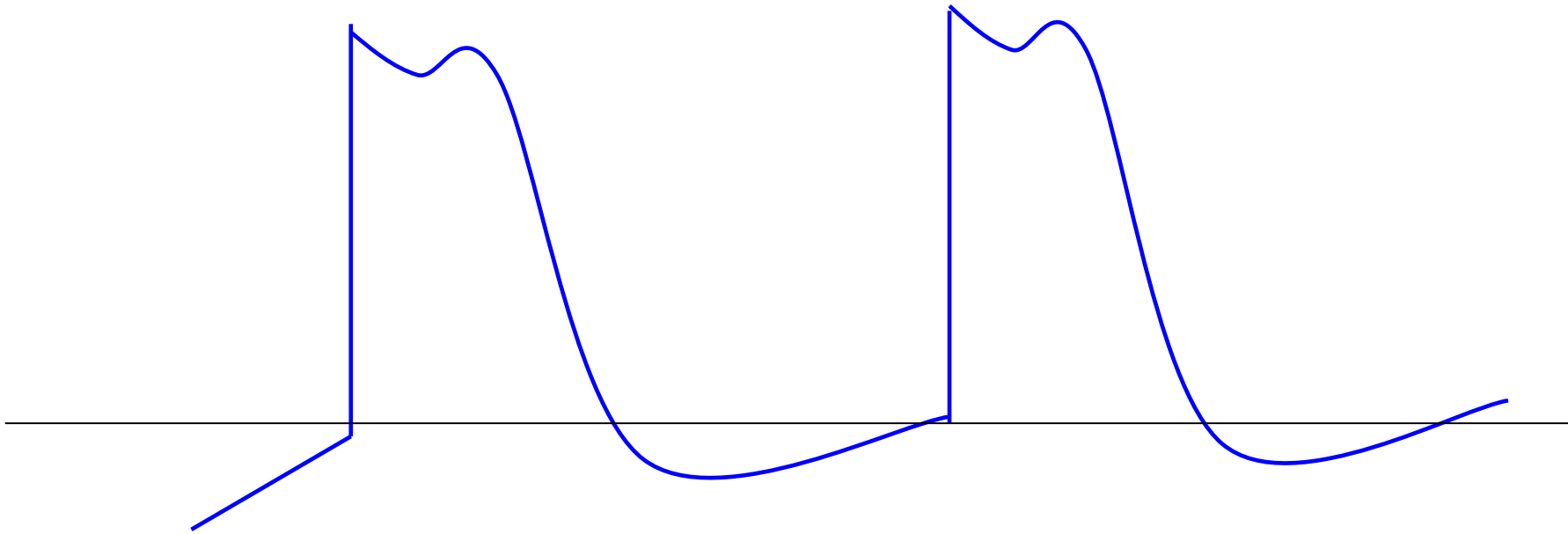
- Quando la frequenza è superiore a 100 bpm
 - Regolare o irregolare
 - A QRS stretto o a QRS largo



Aritmie ipercinetiche

- Meccanismi di insorgenza:
 - **Alterato automatismo**
 - Si riduce il potenziale di membrana a riposo sino a raggiungere un valore soglia dando origine ad una nuova depolarizzazione (es. TV nell'IMA)

Esaltato automatismo

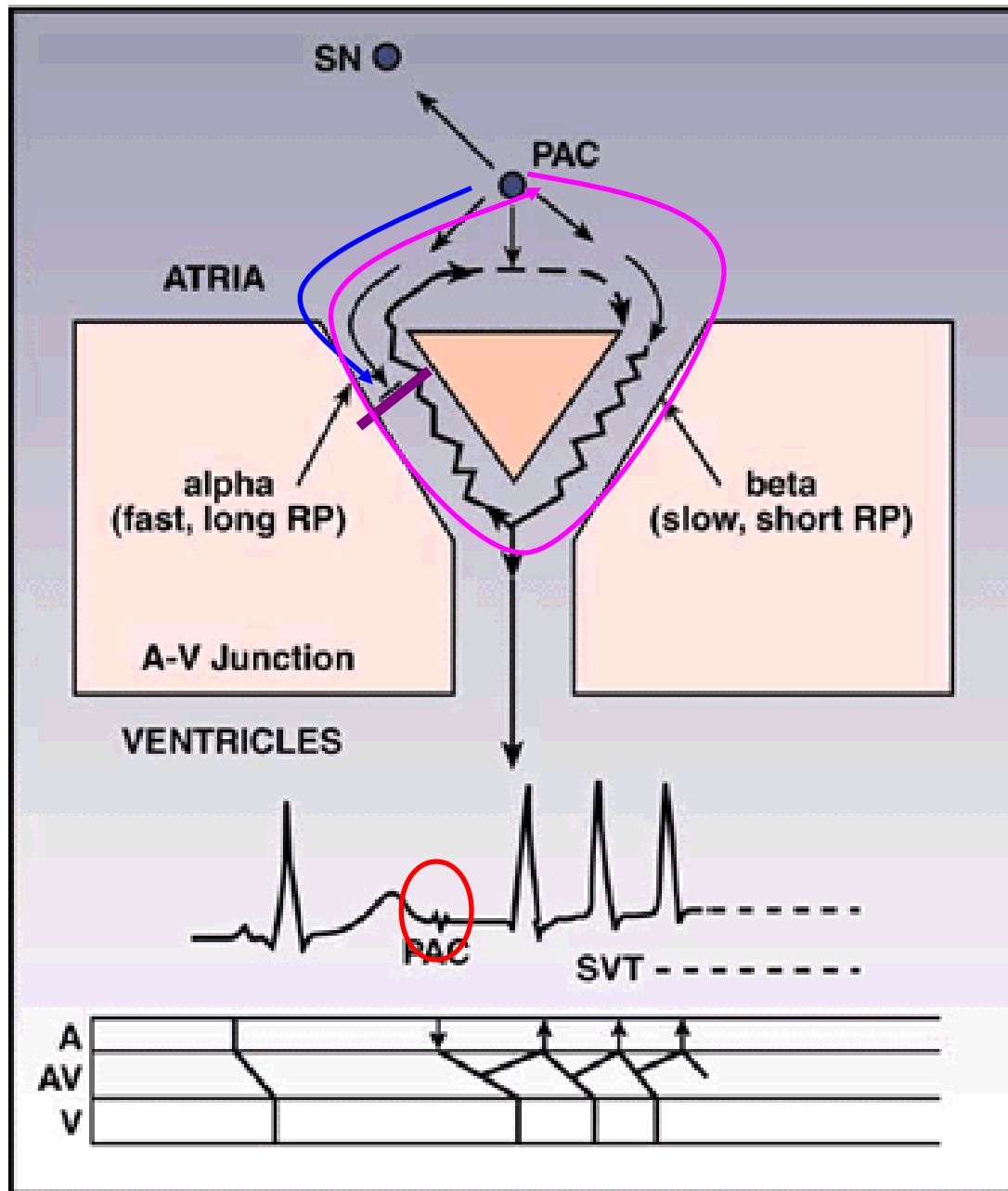


Meccanismi di insorgenza

- Rientro

- Presupposti

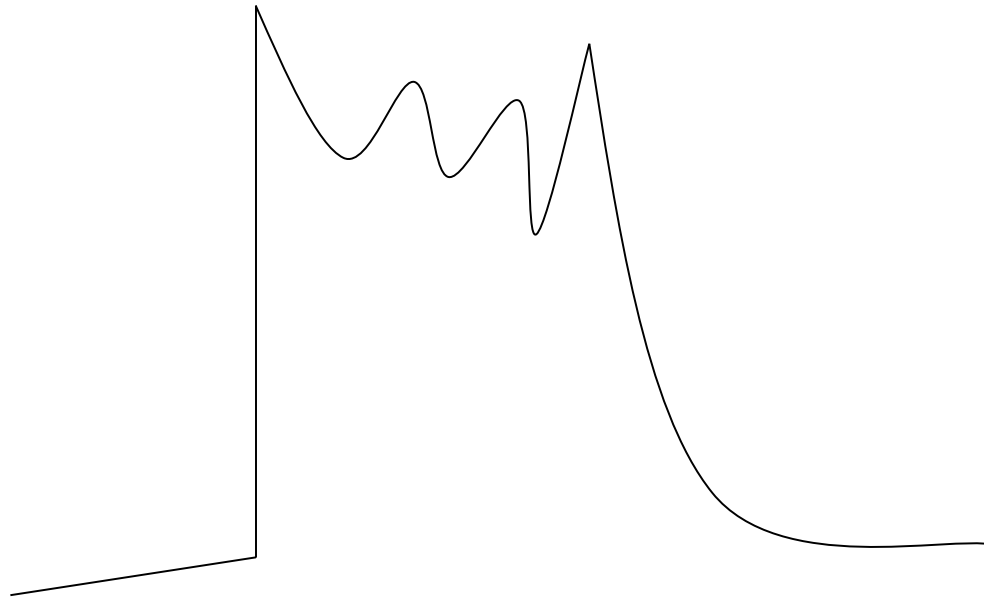
- Presenza di 1 circuito chiuso con 2 vie percorribili
 - Esistenza di un blocco unidirezionale di una delle due vie
 - Conduzione sufficientemente lenta in modo che l'impulso trovi sempre tessuto eccitabile



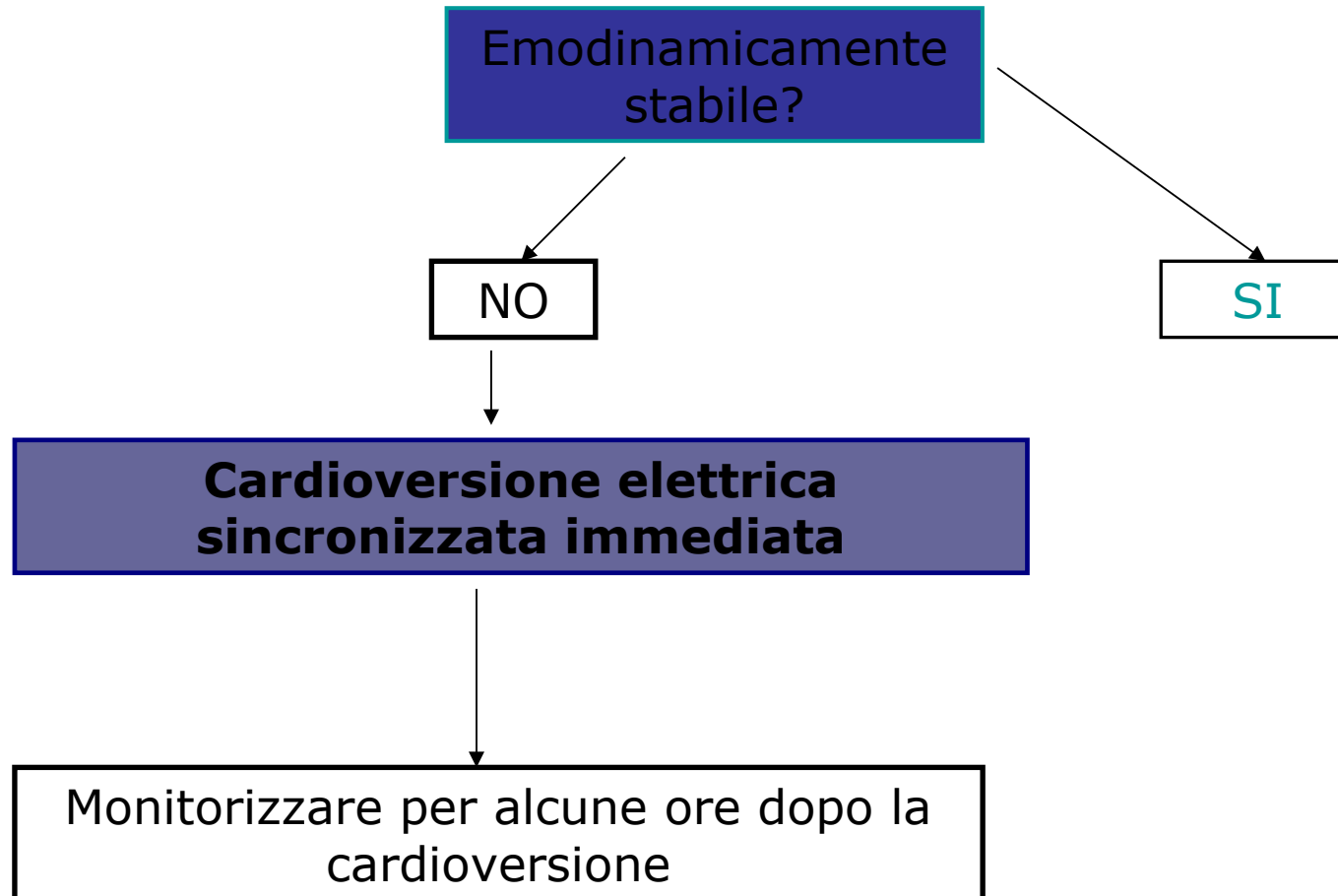
Meccanismi di insorgenza

- Trigger da postpotenziali
 - Oscillazioni del potenziale di membrana successivi al potenziale d'azione. Se raggiungono il valore soglia possono generare un nuovo pda, seguito da nuove oscillazioni sino al generarsi di un ritmo autonomo.
 - Es: aritmie da intossicazione digitalica, TdP

Post-potenziali



Valutazione clinica



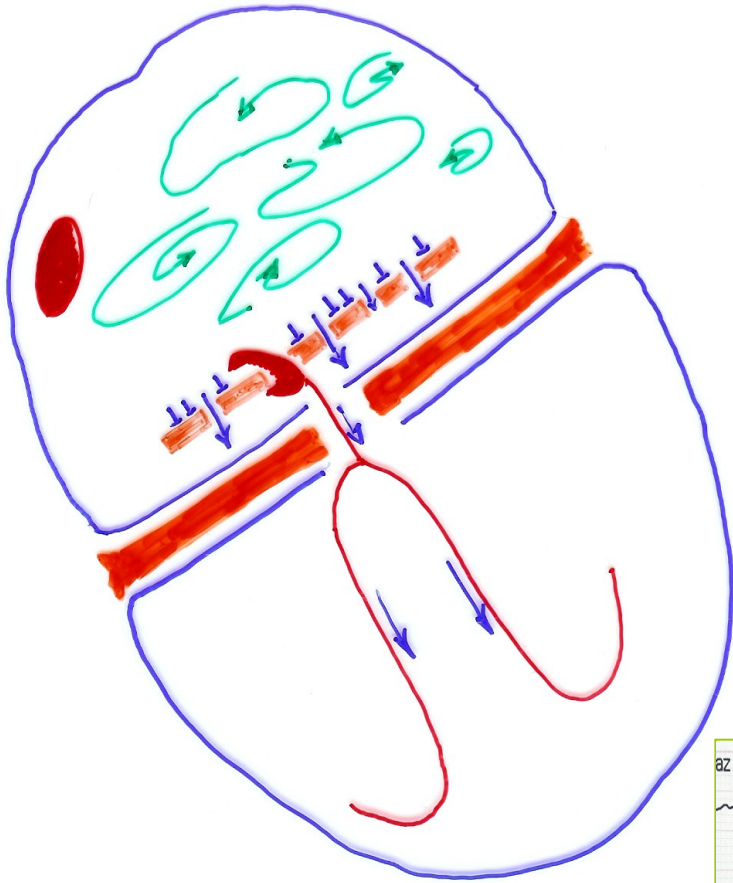
Tachicardie sopraventricolari

- Fibrillazione atriale (FA)
- Flutter atriale (FLA)
- Tachicardia atriale (TA)
- Tachicardia atriale multifocale (MAT)
- Tachicardia parossistica sopraventricolare (TPSV)
 - Da rientro nodale
 - Da rientro AV (con fascio accessorio)

Fibrillazione atriale

- Attività atriale non rilevabile oppure onde f irregolari (5-6 foci atriali con meccanismi di rientro)
- Ritmo ventricolare irregolarmente irregolare a frequenza variabile (penetranza ventricolare)
- D differenziale con Flutter atriale e MAT

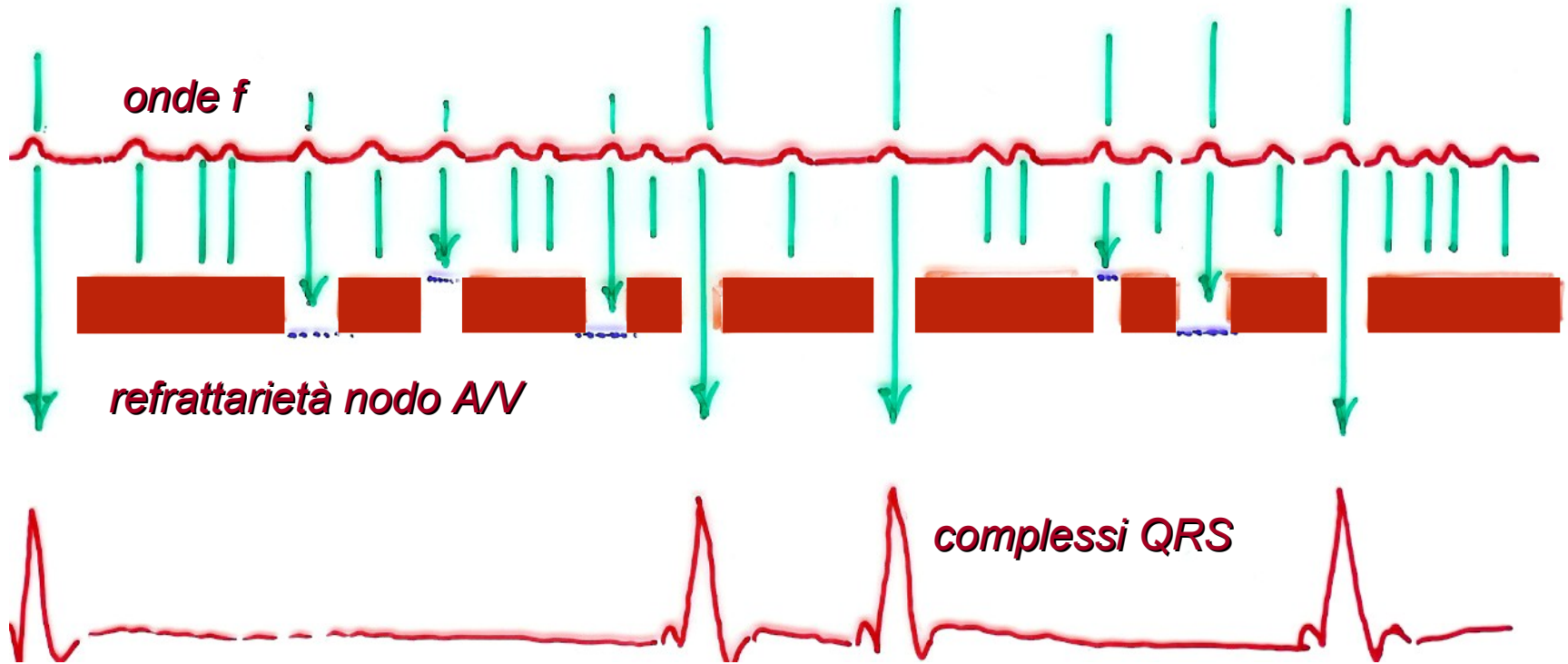
Fibrillazione atriale



...onde P sostituite da onde "f"
...irregolarità degli intervalli R-R



CONDUZIONE DECREMENTALE CONDUZIONE OCCULTA A/V



...irregolarità intervalli R - R

Figure 1

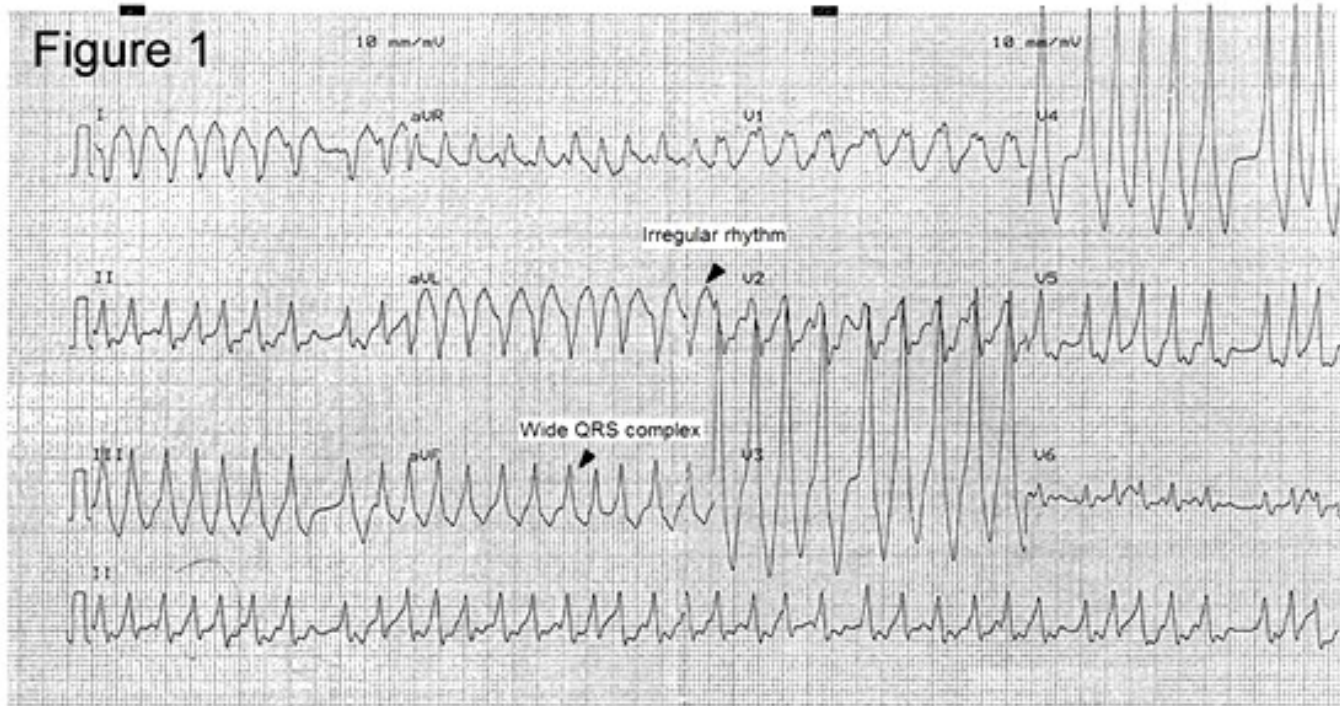
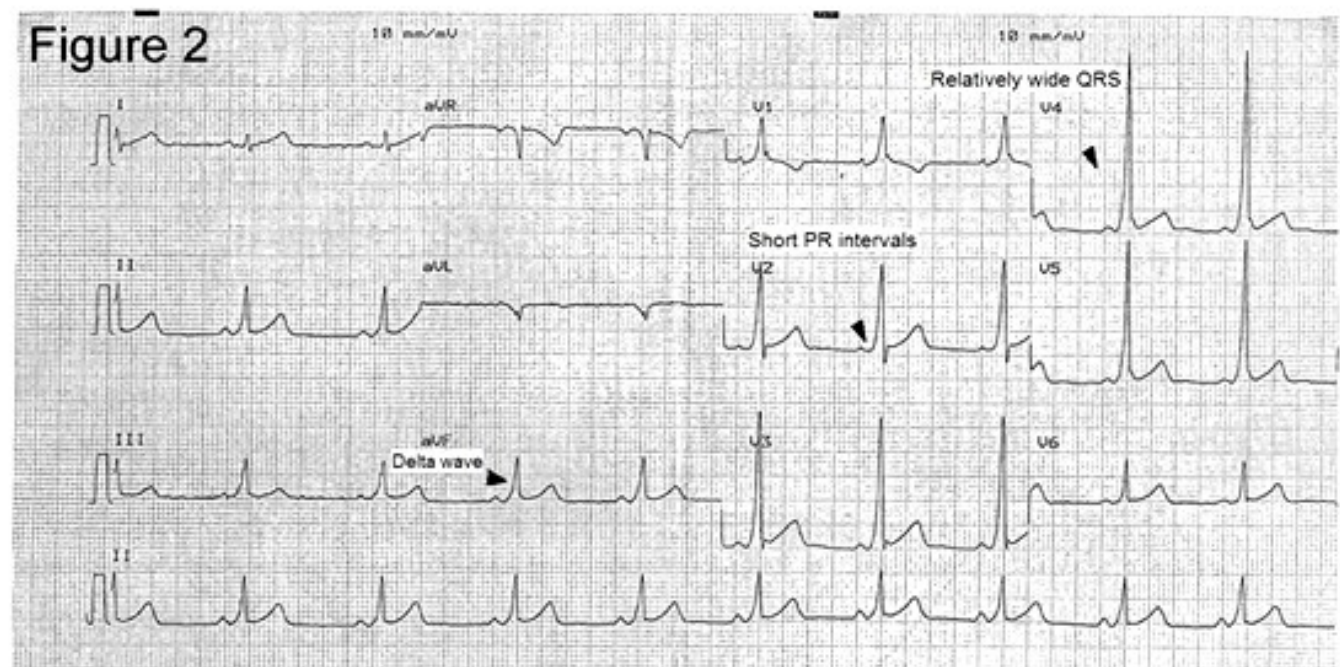
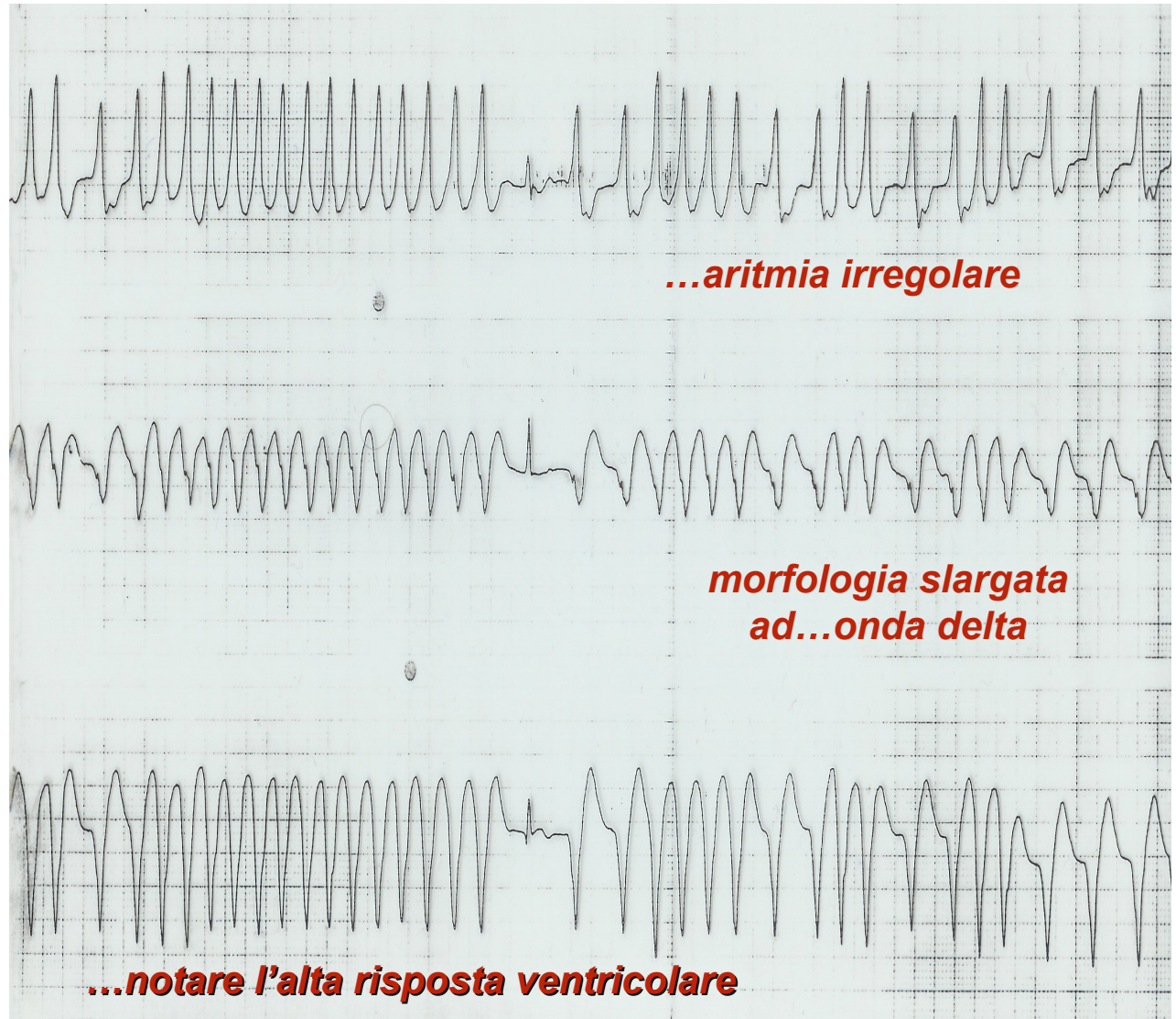
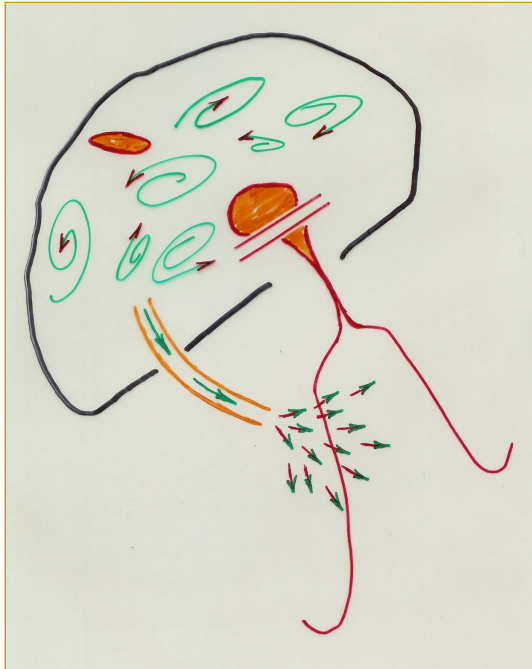


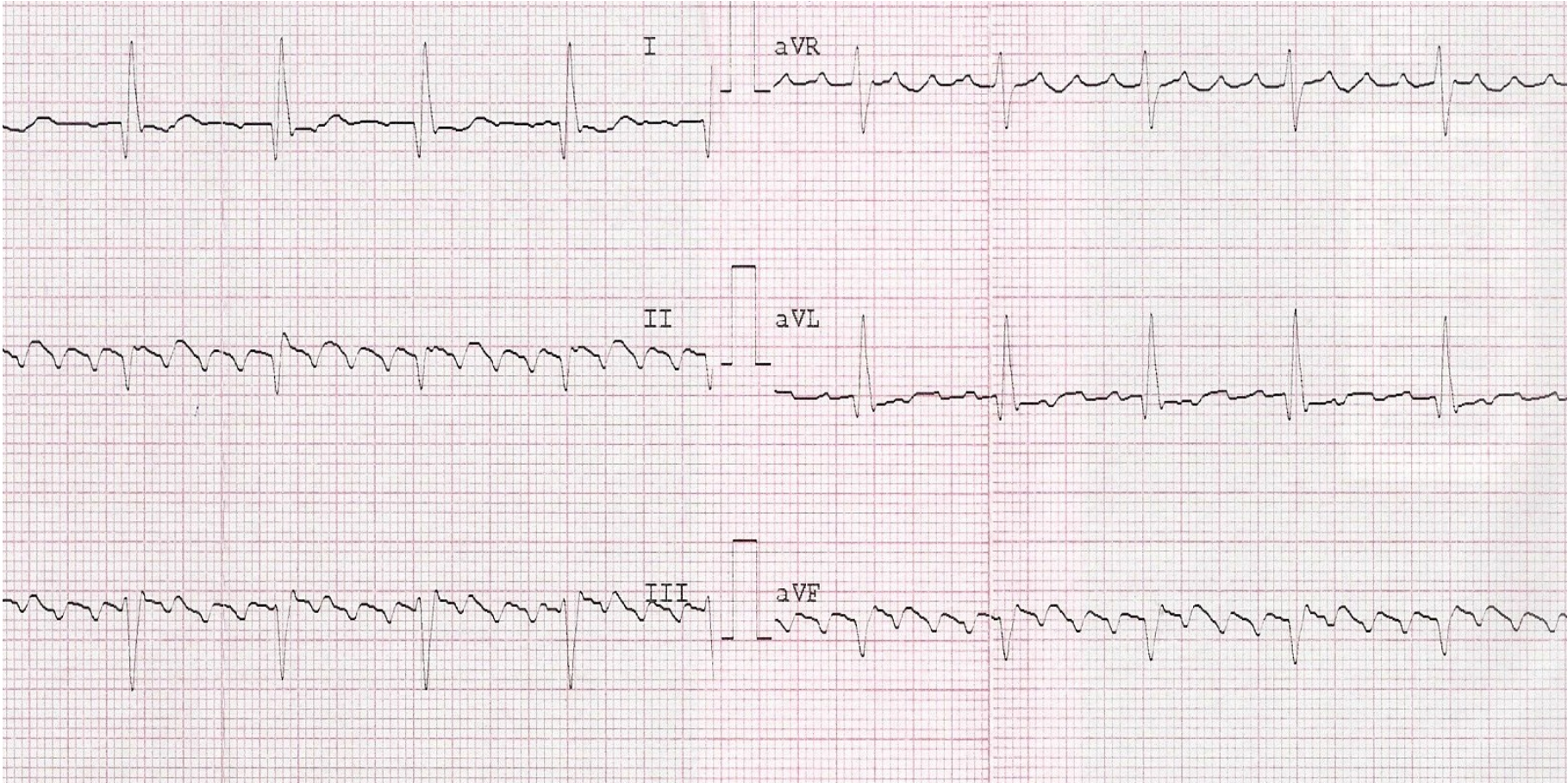
Figure 2



.....fibrillazione atriale pre-eccitata



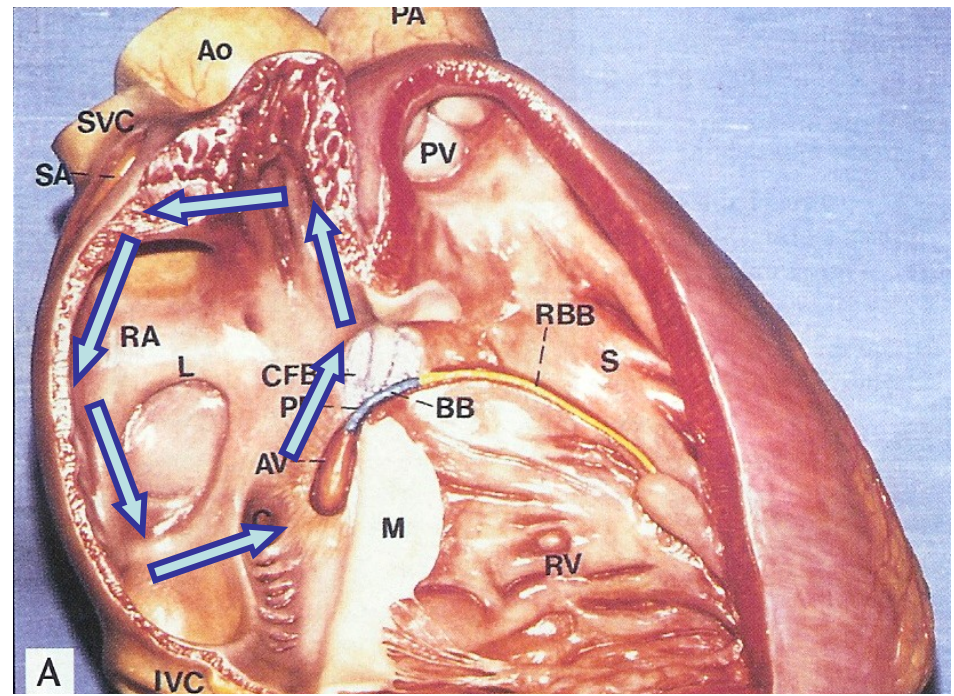
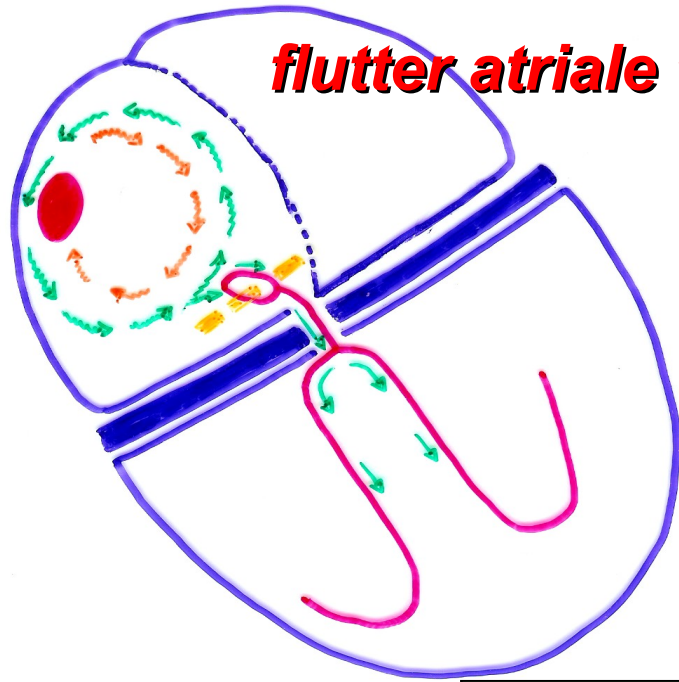
R.T. anni 67 In P.S. per dolore toracico



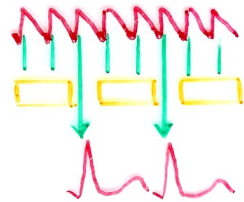
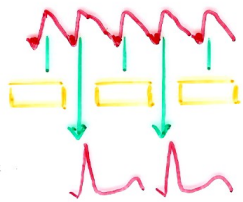
Flutter atriale

- Presenza di attività atriale regolare visibile soprattutto in I, II e aVL a “dente di sega” (onde F) generalmente ad una frequenza di 300/min
- Conduzione variabile (da 2:1 a 5-6:1)
- Se conduzione 2:1 facile confonderlo con una TPSV o tachicardia atriale

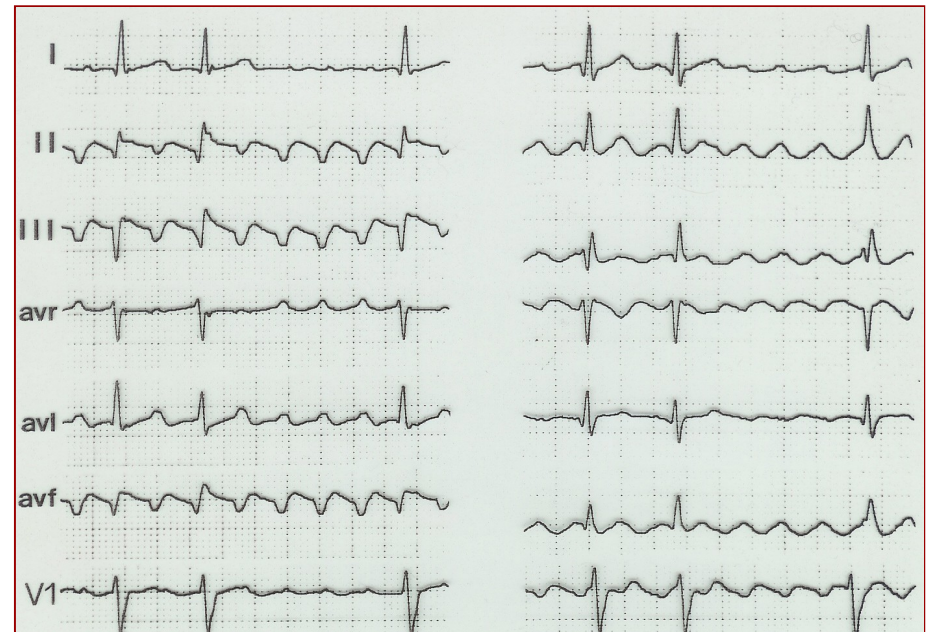
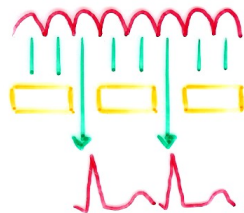
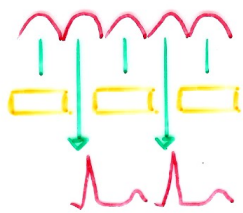
flutter atriale tipico...

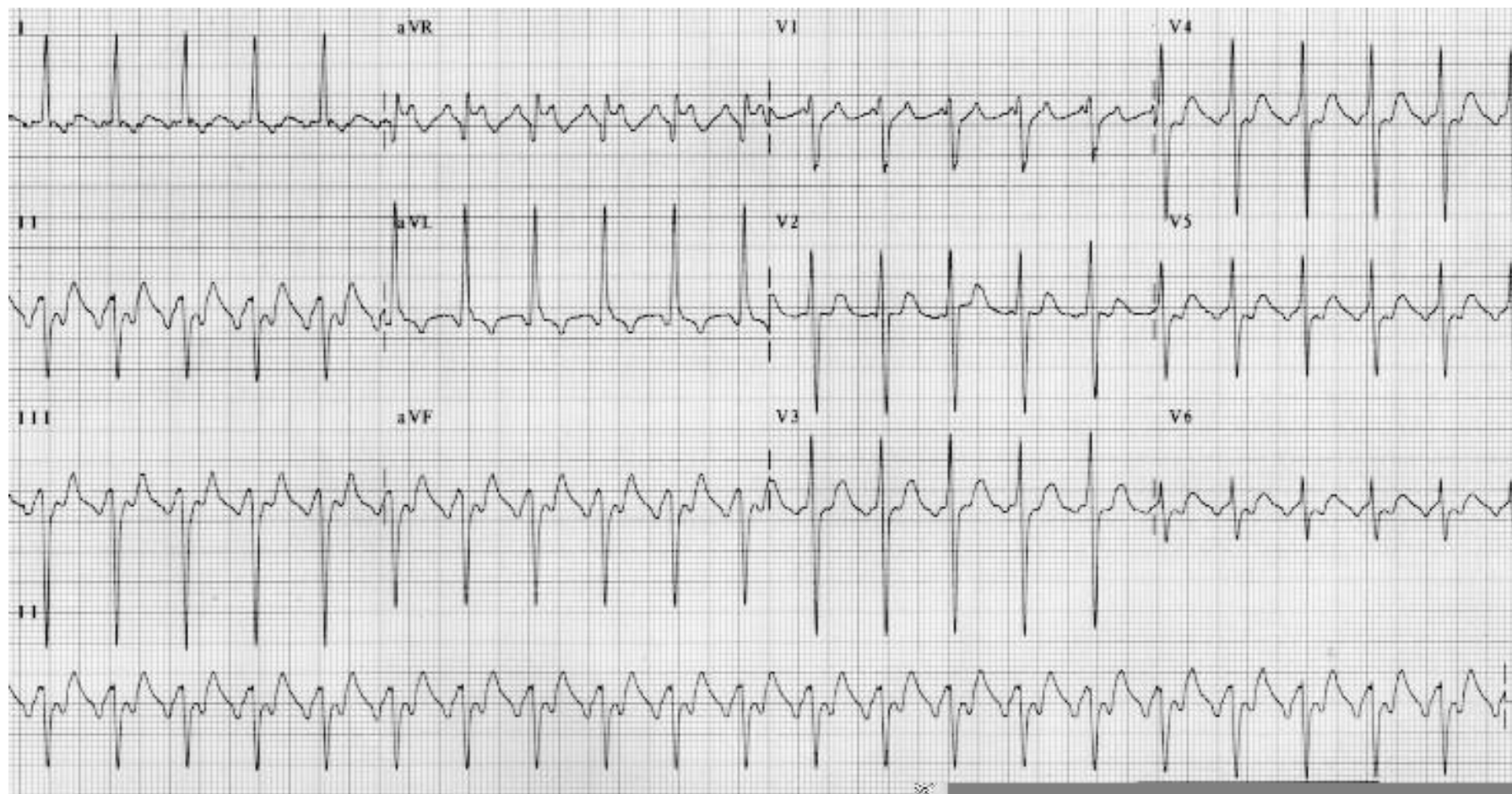


... comune

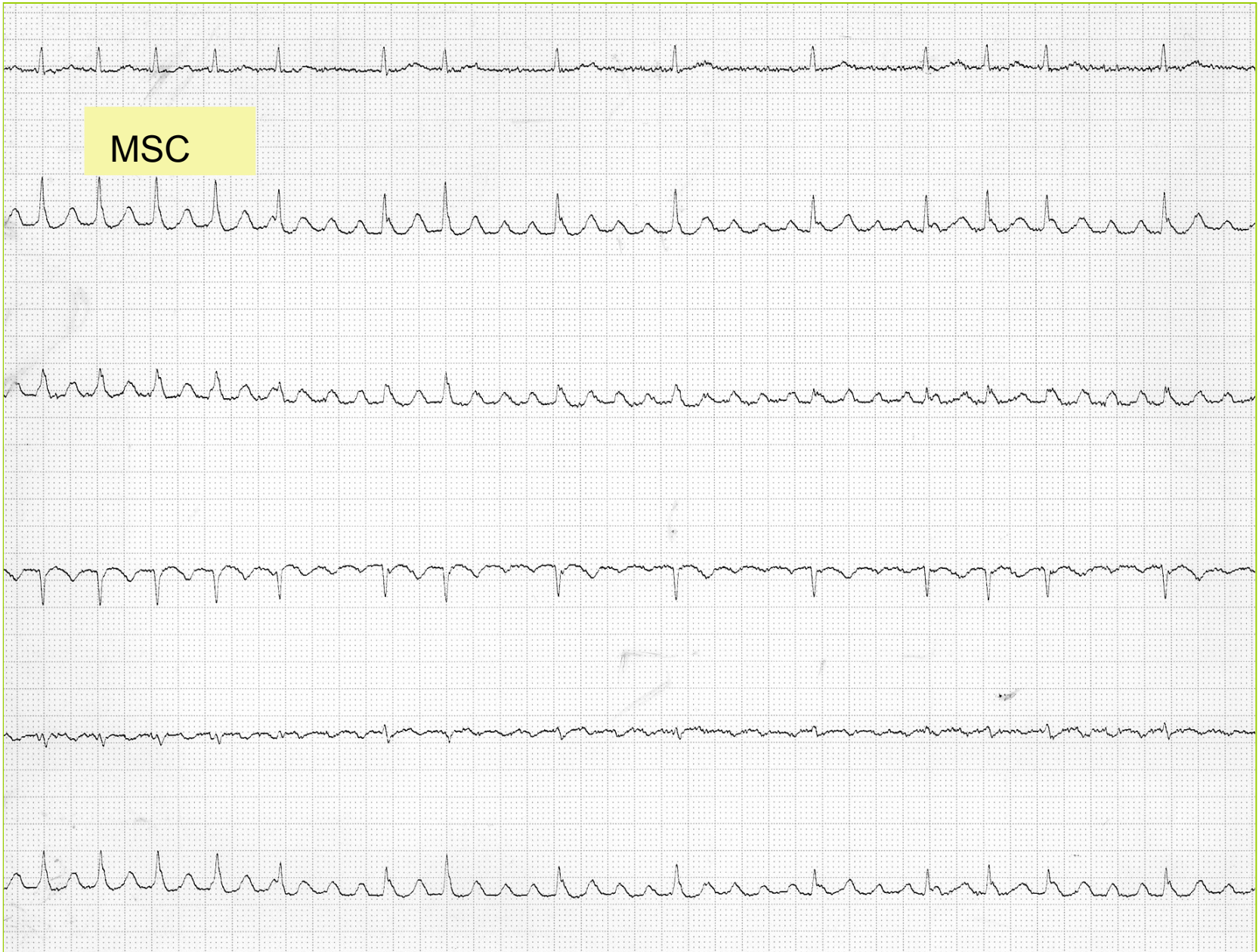


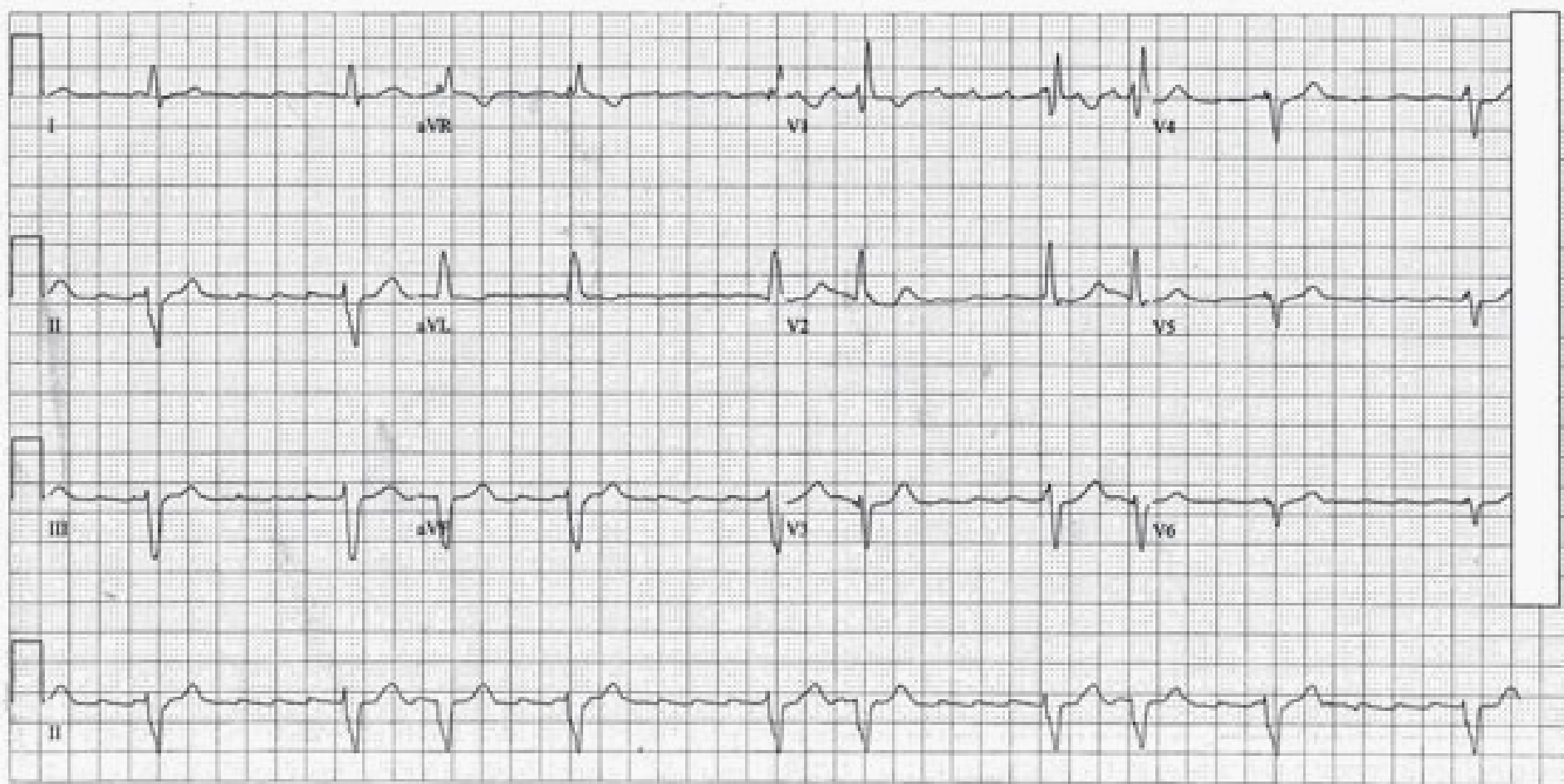
... non comune





MSC





...alcuni anni or sono lo avrebbero chiamato fibrillo-flutter

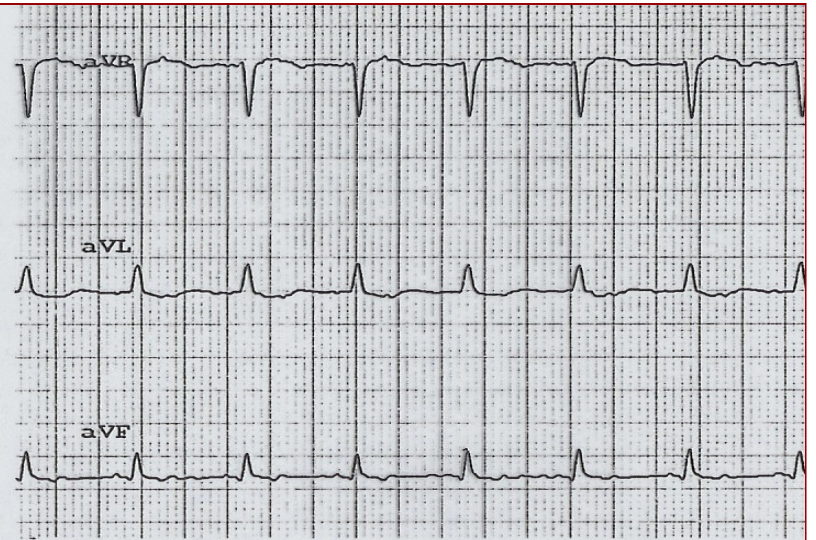
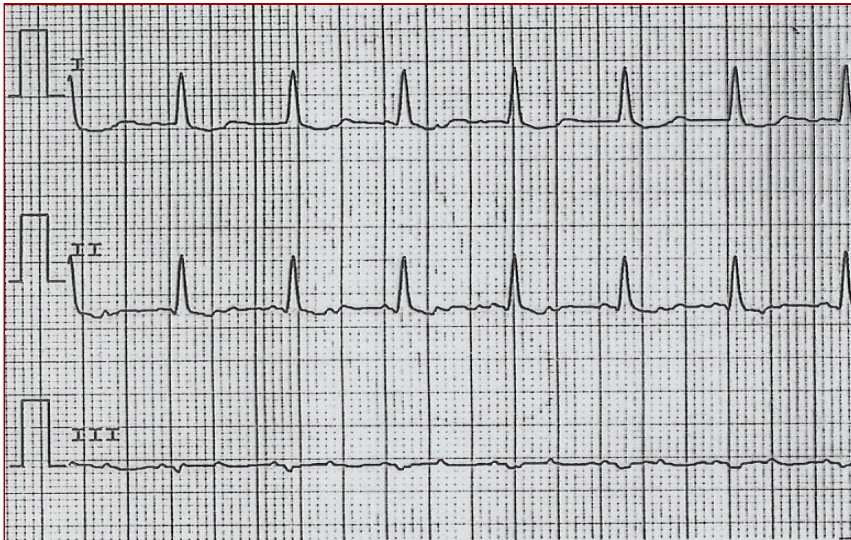


intervalli f-R sempre diversi...

intervalli R-R sempre diversi

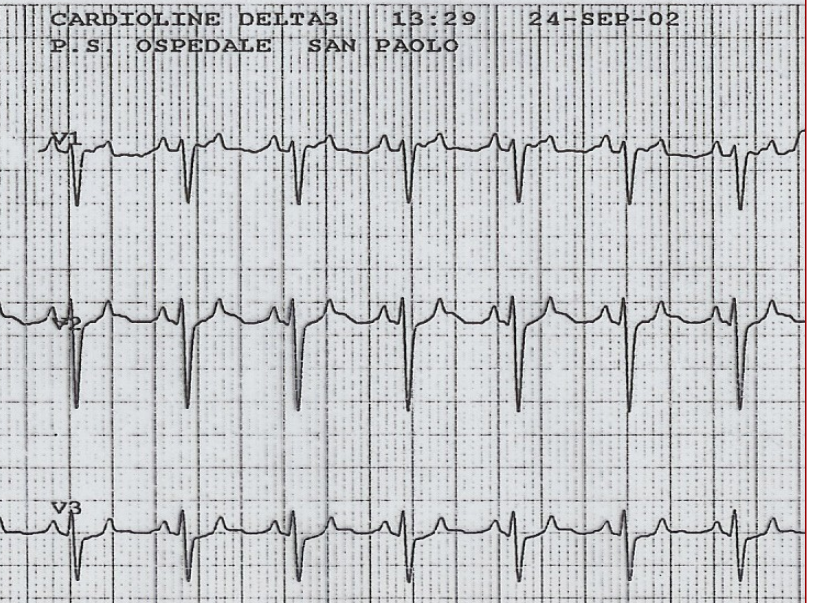
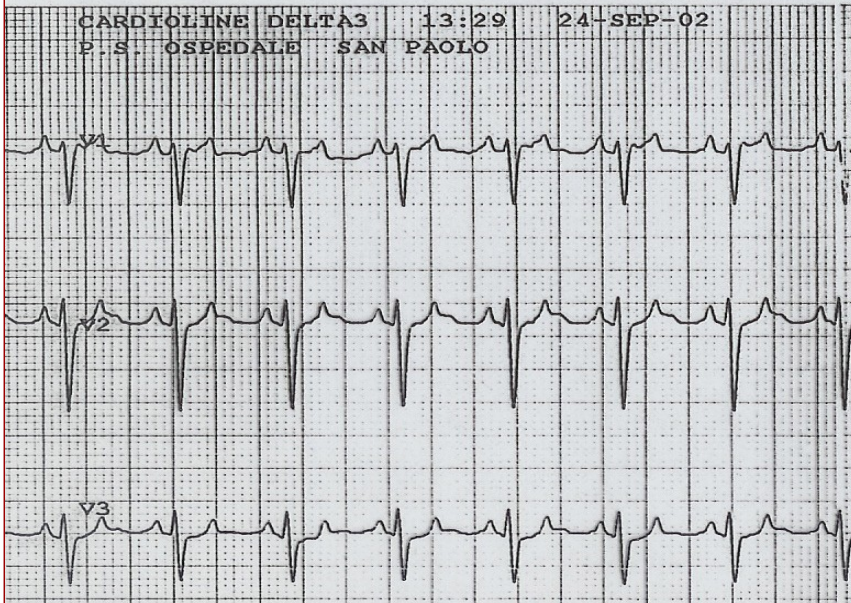
morfologia onde "f" sempre diversa

...fibrillazione atriale a grandi onde "f"



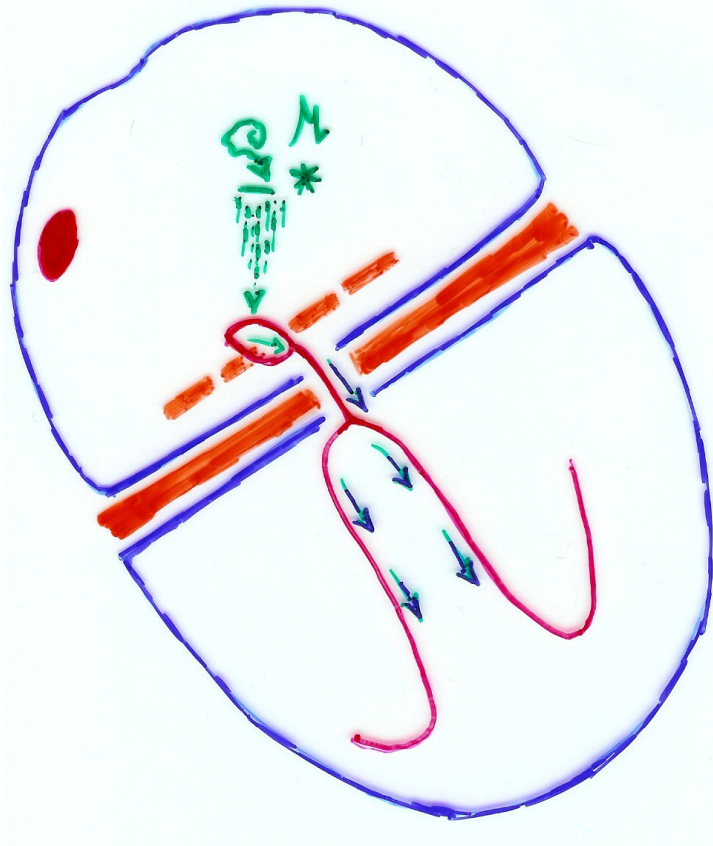
CARDIOLINE DELTA3 13:29 24-SEP-02
P.S. OSPEDALE SAN PAOLO

CARDIOLINE DELTA3 13:29 24-SEP-02
P.S. OSPEDALE SAN PAOLO

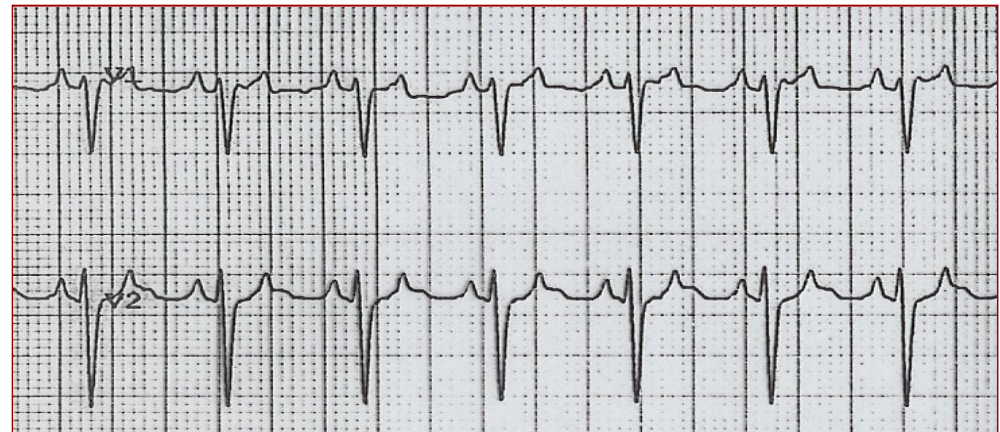
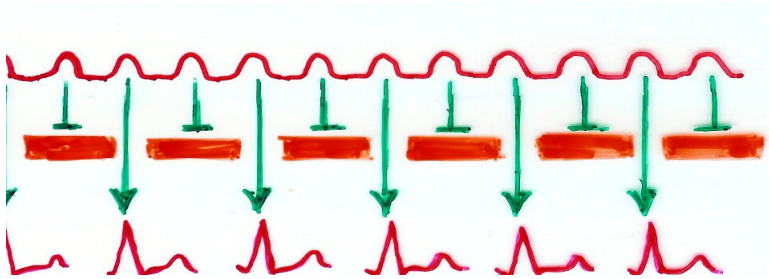


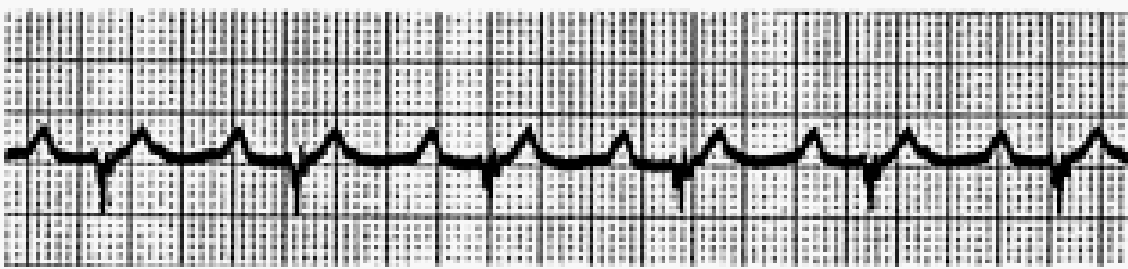
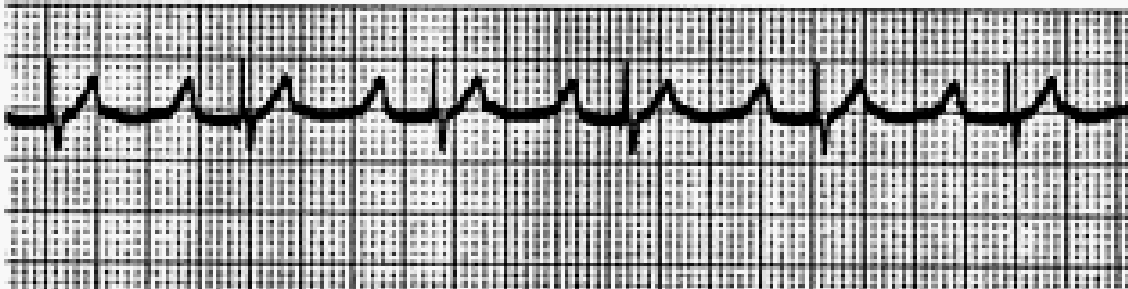
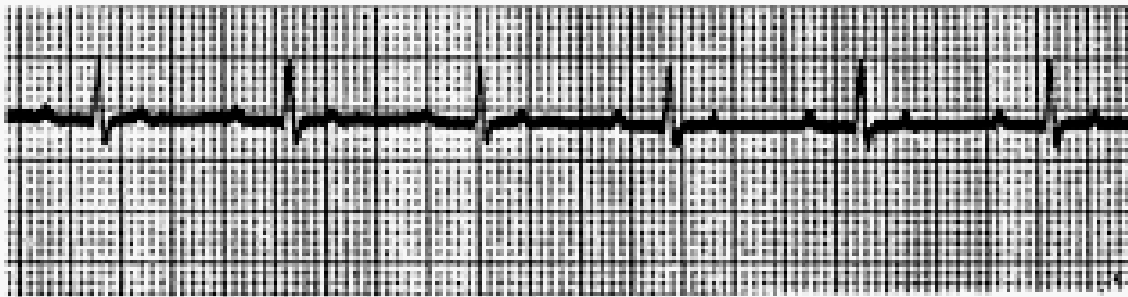
Tachicardia atriale

- Da alterato automatismo o post-potenziamenti
- Frequenza atriale generalmente < 250 (meno del flutter)
- P-R inferiore all'R-P' (a differenza della TPSV con P retrocondotta)
- Frequenza ventricolare variabile



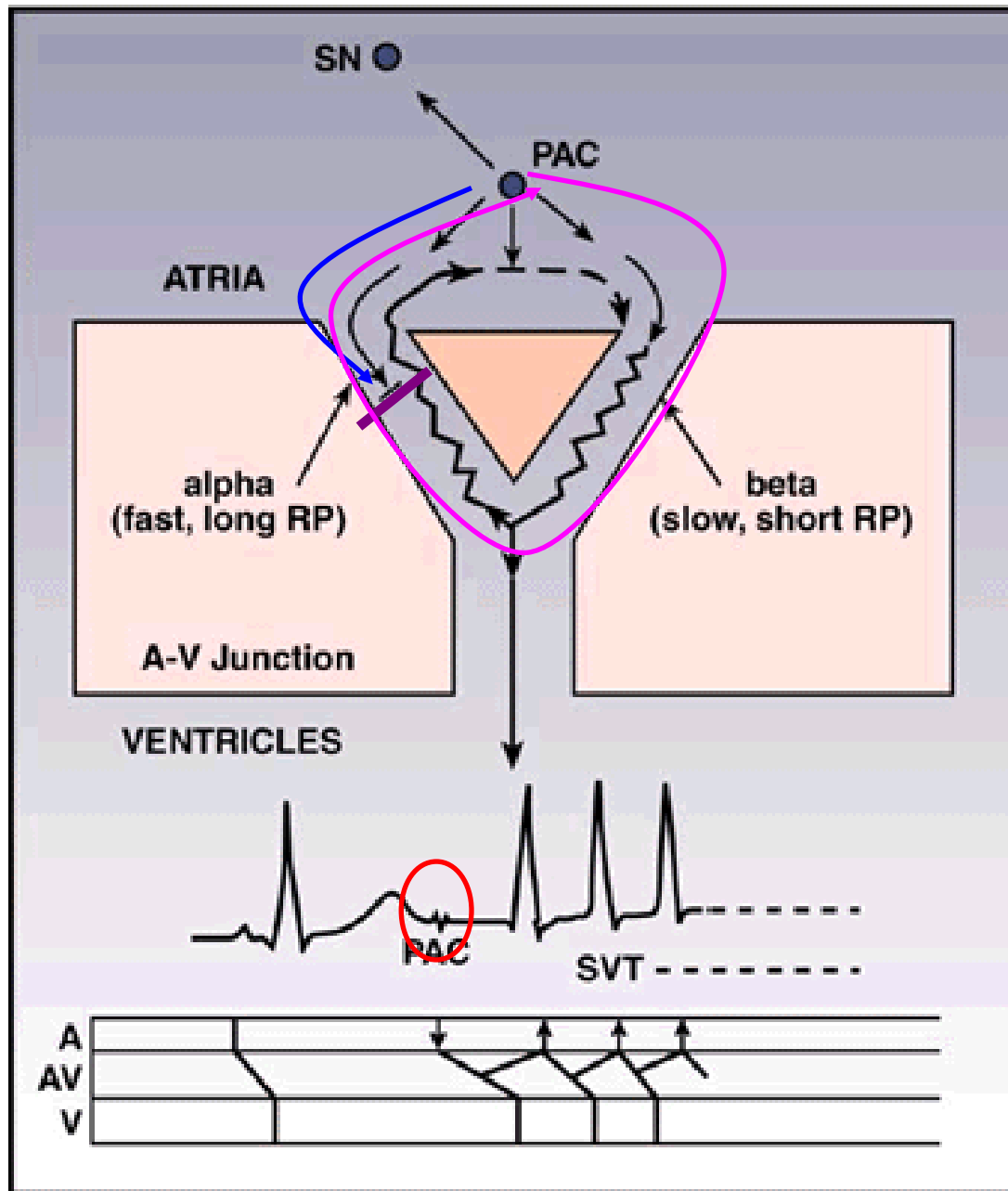
***ben evidente in V1
...c'e' linea isoelettrica
frequenza di scarica 150-250***



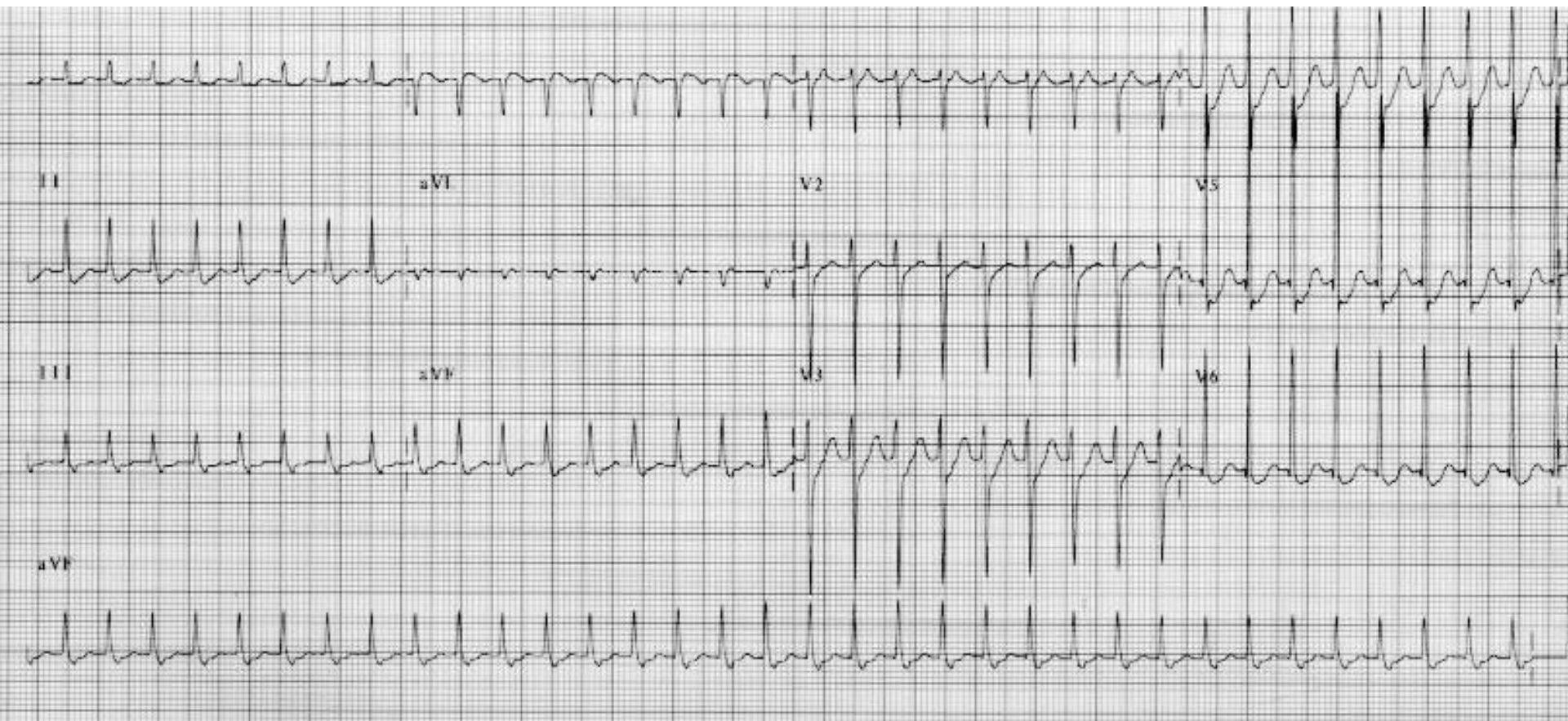


TPSV

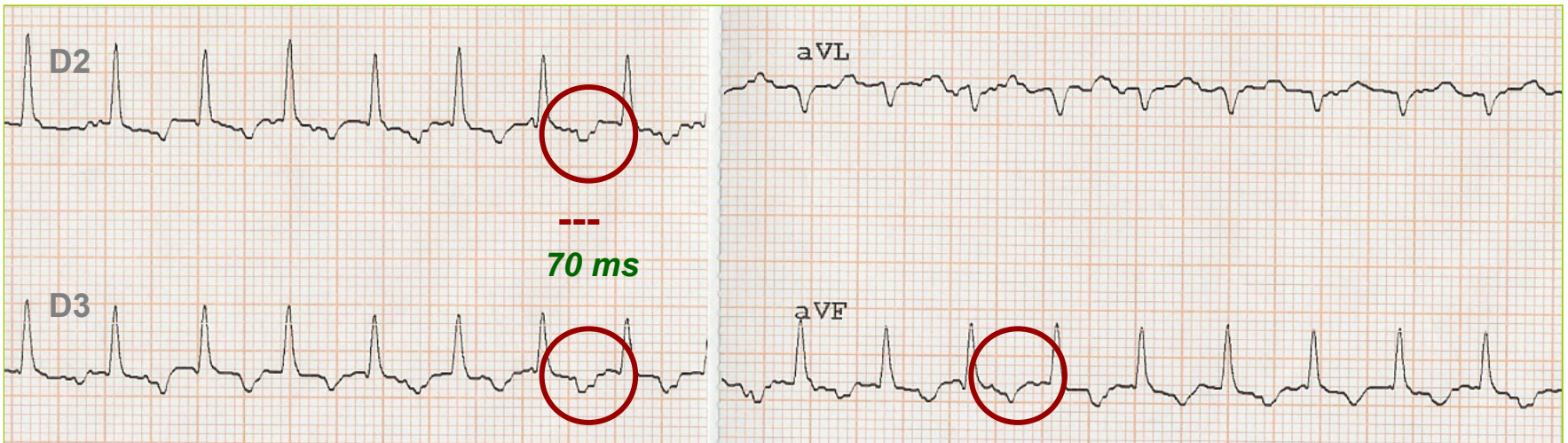
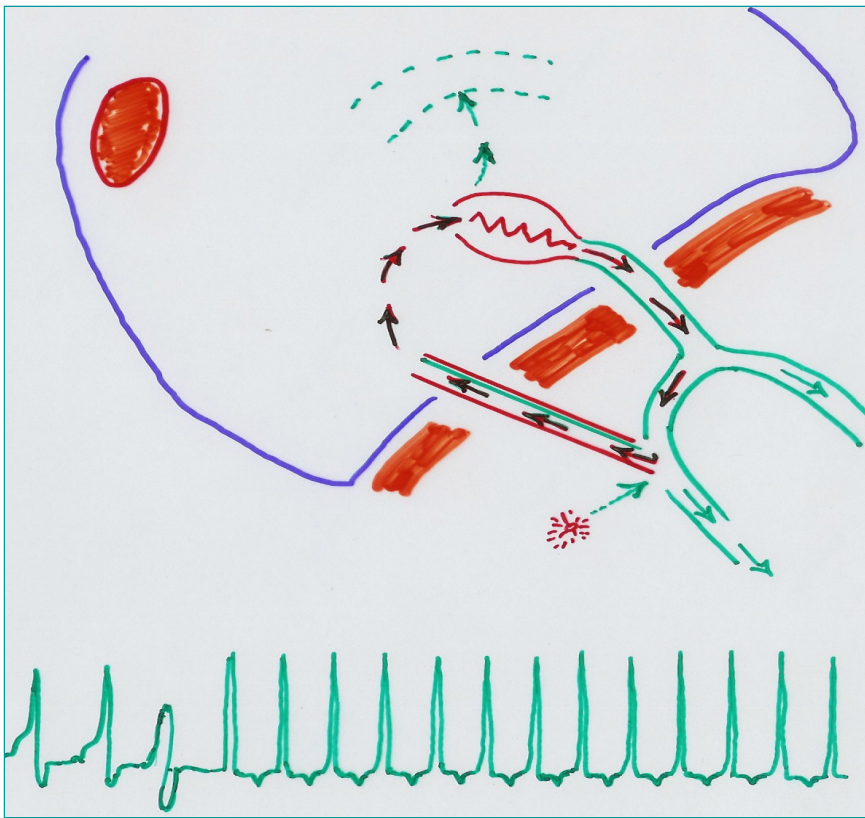
- E' una tachicardia da rientro, circolatoria (reciprocante)
- Inizia bruscamente (generalmente con un'extrasistole) e finisce bruscamente (parossitica)
- QRS generalmente stretto
- Può essere da rientro nel nodo A-V (TRNAV) o da rientro atrio-ventricolare (TRAV) (fascio di Kent)



TRNAV

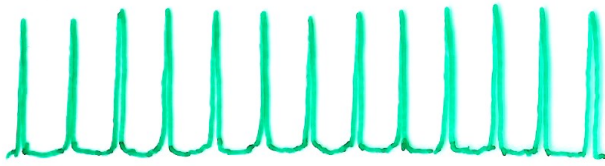
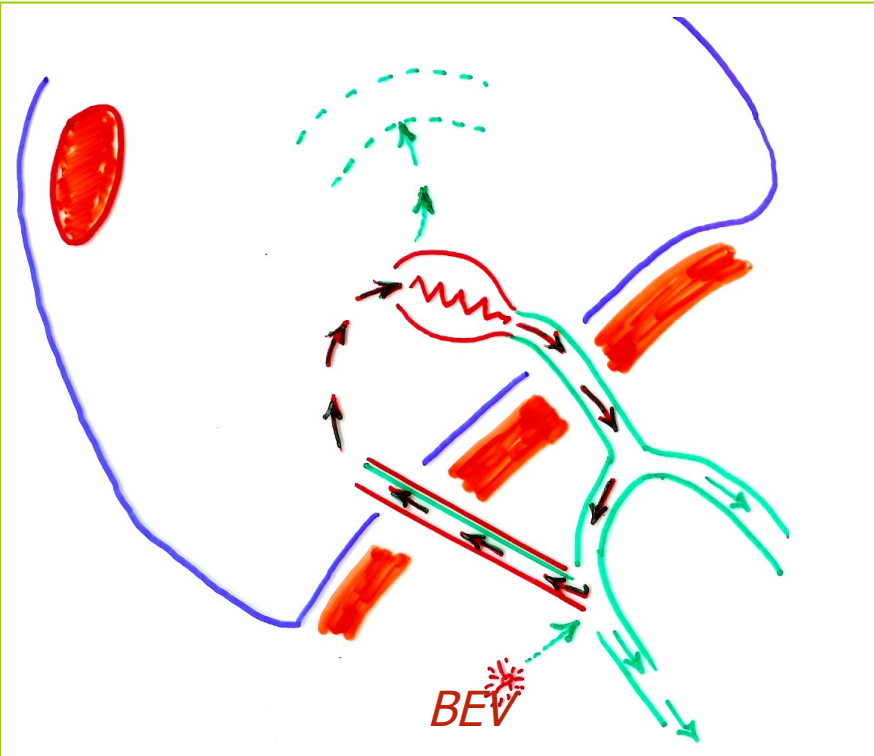
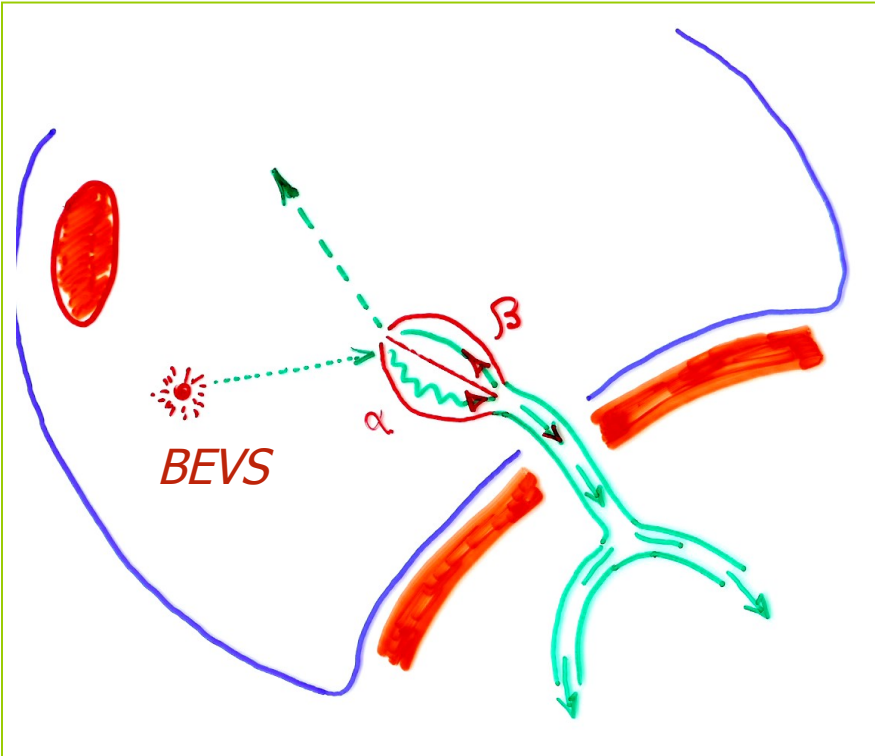


TRAV



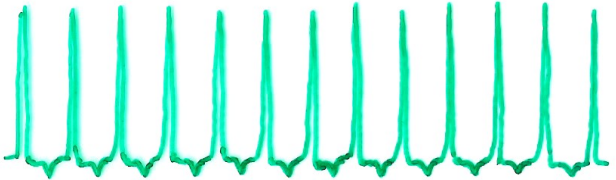
TACHICARDIA NODALE slow-fast

TACHICARDIA A/V ortodromica



P non ben identificabile

P:QRS 1:1



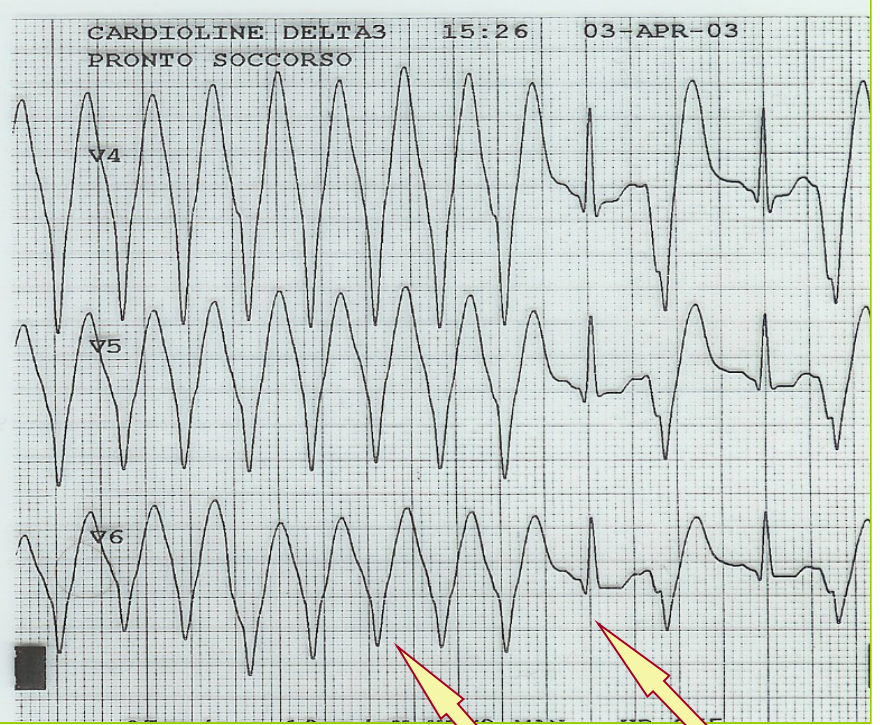
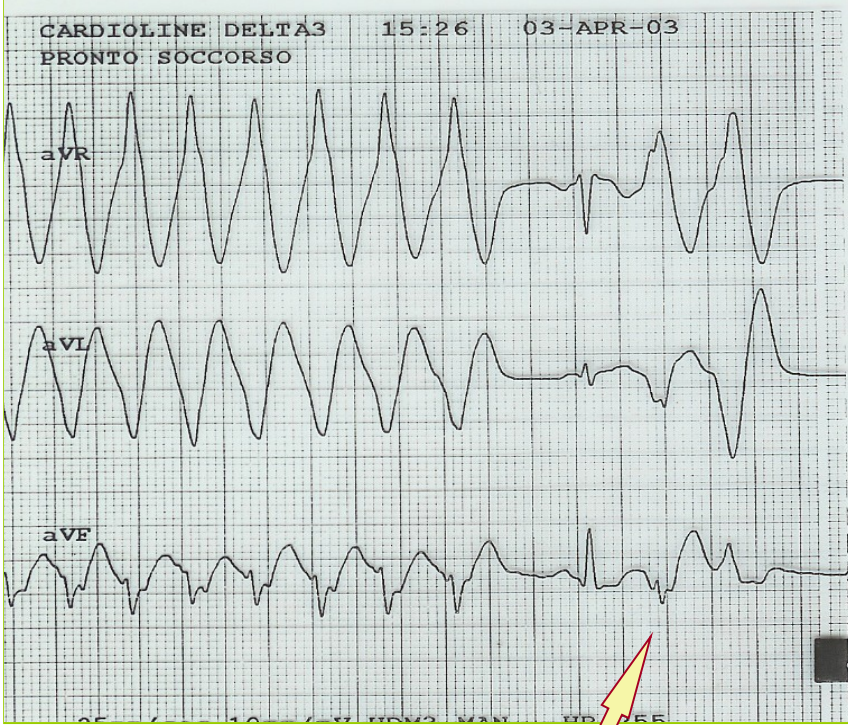
P retroattiva

P lontana dal proprio QRS > 60 ms

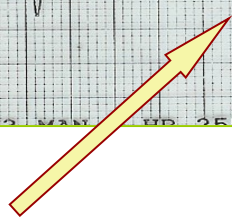
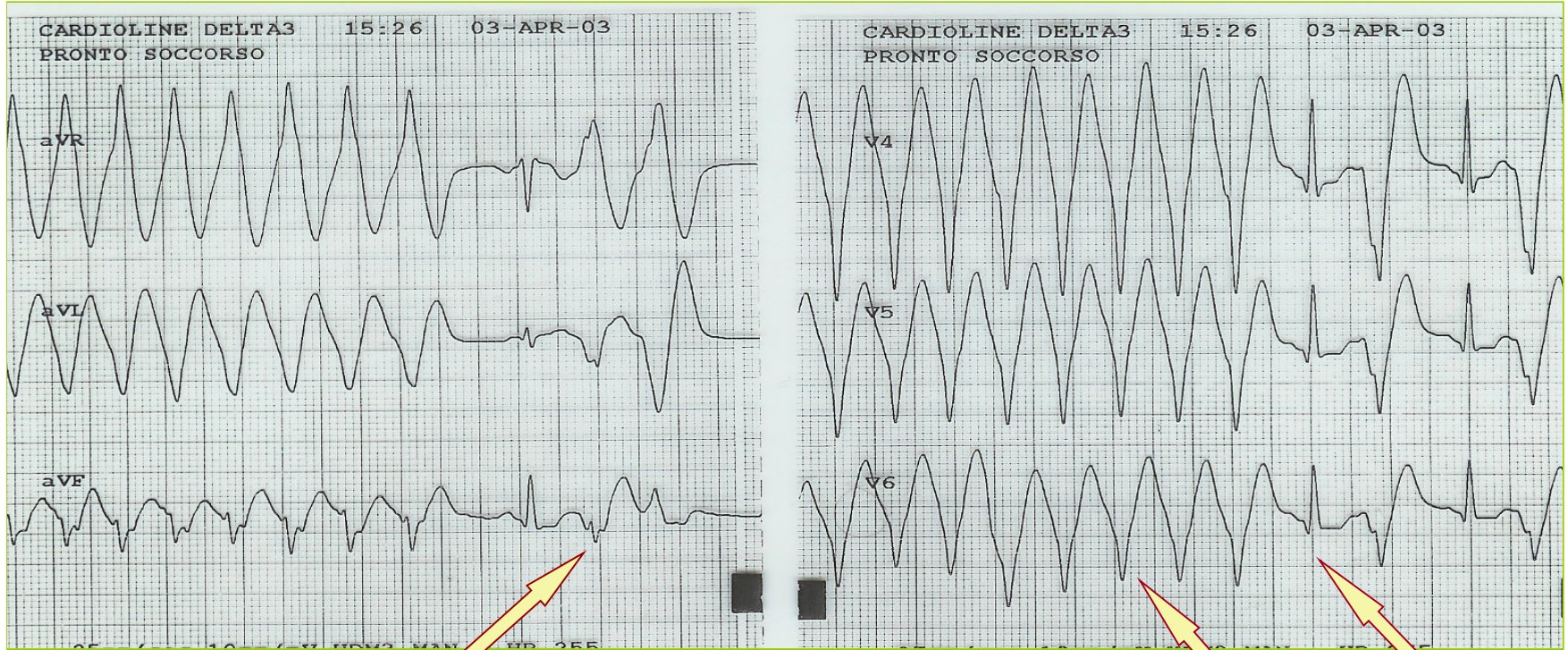
Tachicardie ventricolari

- Tachicardia ventricolare (TV)
- Torsione di Punta (TdP)
- Fibrillazione ventricolare (FV)

- Extrasistoli ventricolari (CPV)

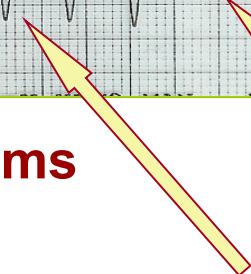


Tachicardia Ventricolare



...fusione

280 ms

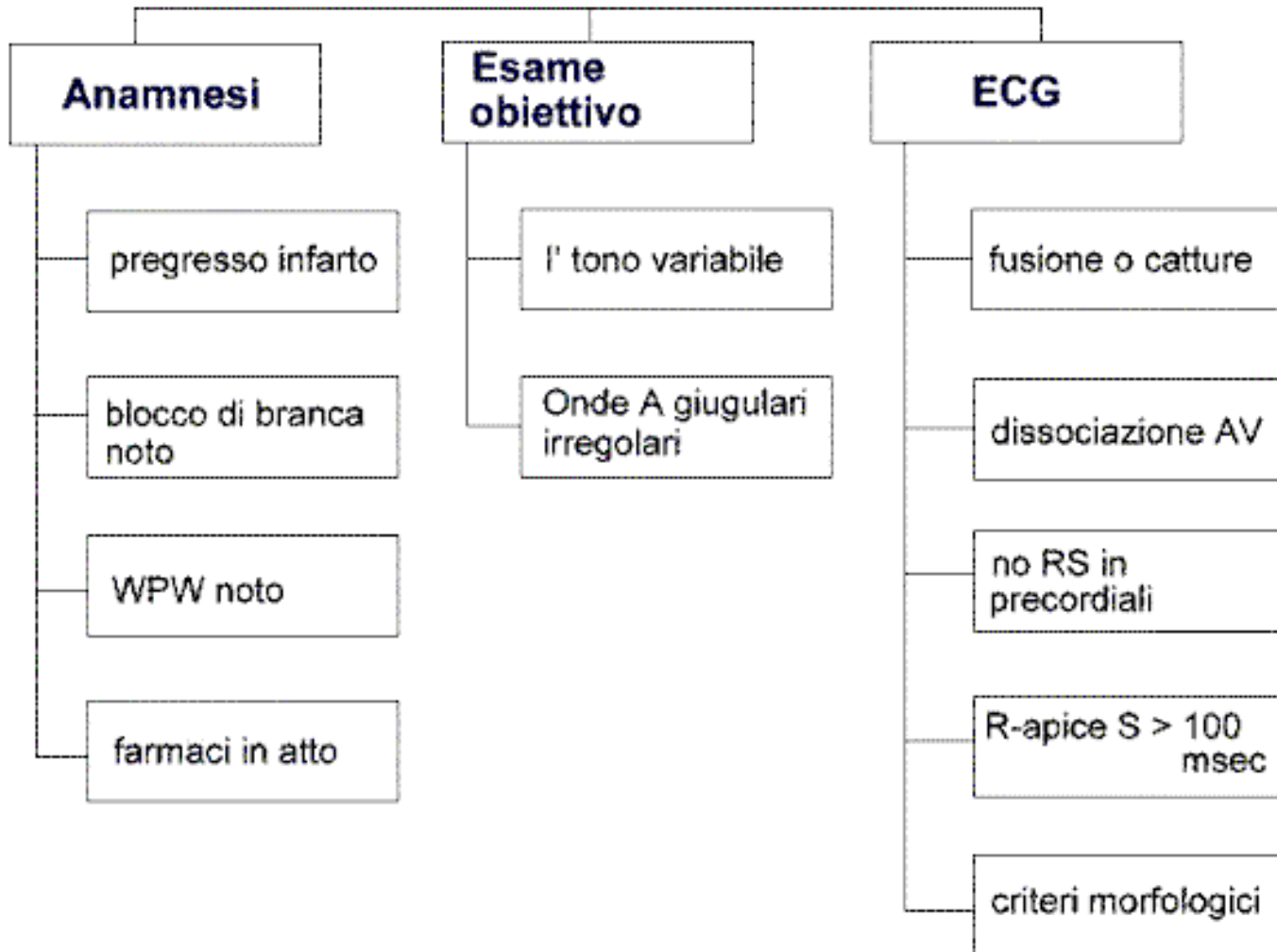


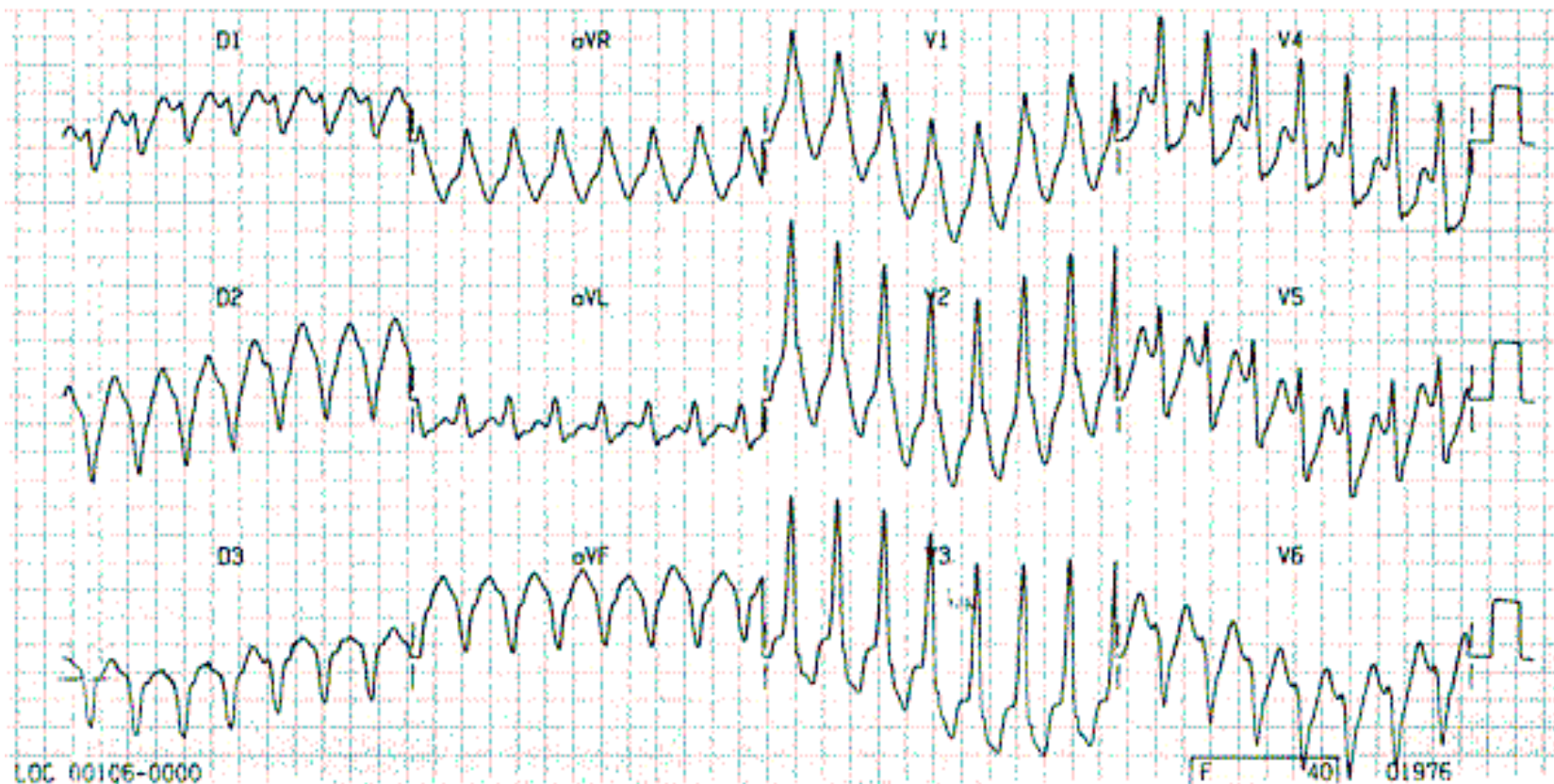
...cattura

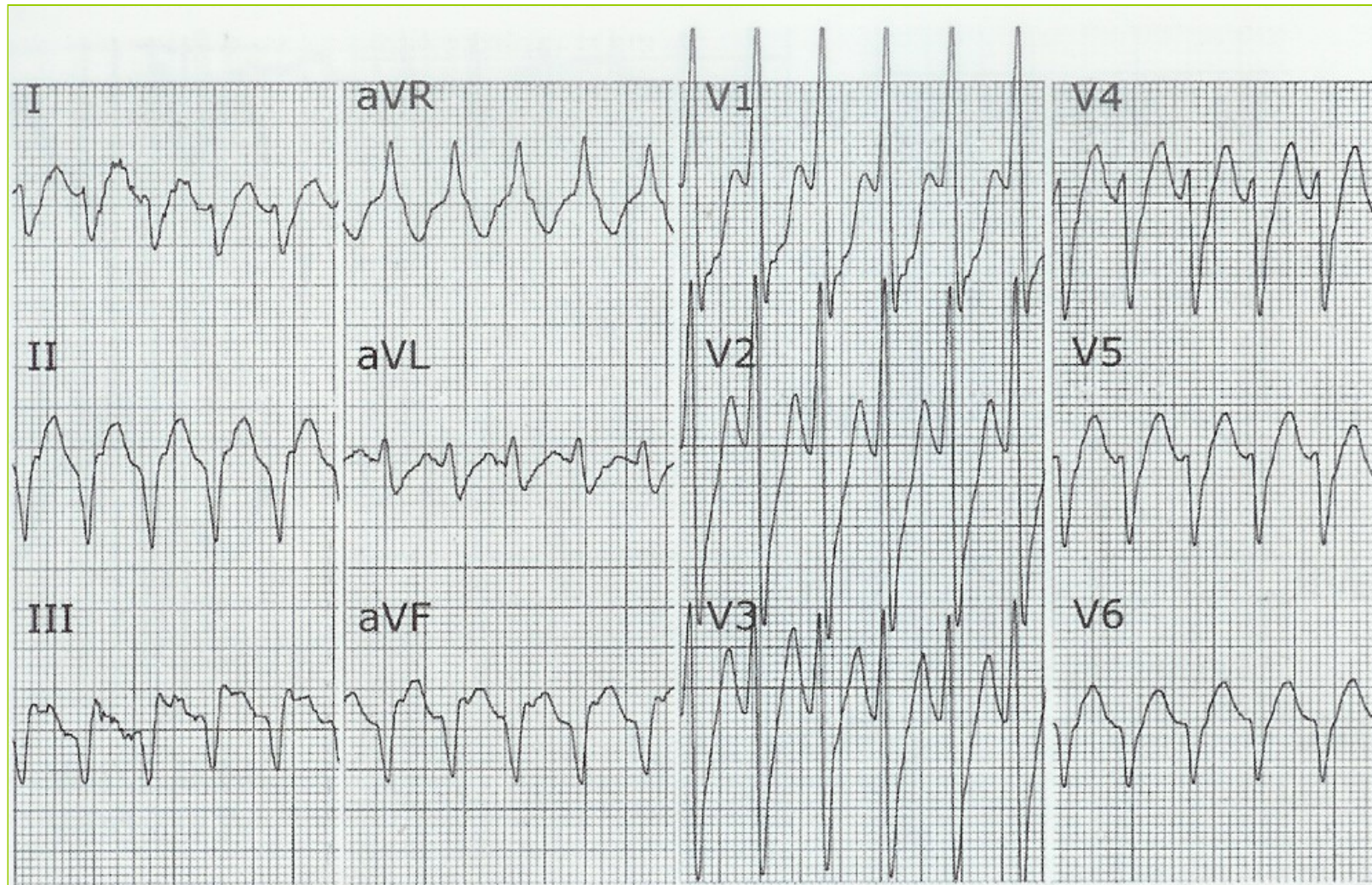
Tachicardia ventricolare

- Sostenuta a non sostenuta
- Monomorfa o polimorfa
- E' presente dissociazione AV
- Possono essere presenti battiti di fusione o cattura con QRS sinusali
- Concordanza positiva o negativa nelle precordiali
- Onda R iniziale dominante in AvR

Criteri per valutazione del QRS largo

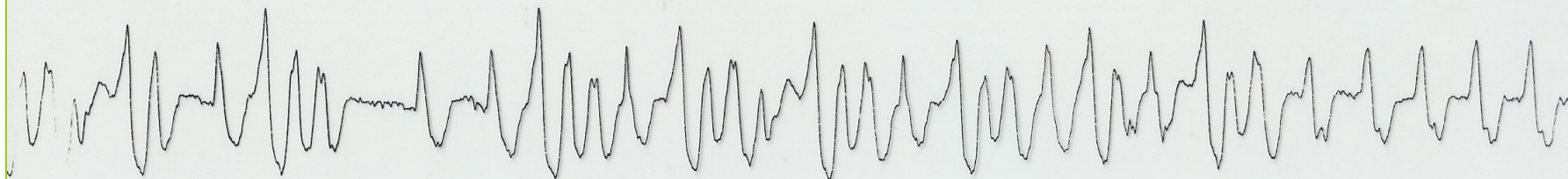






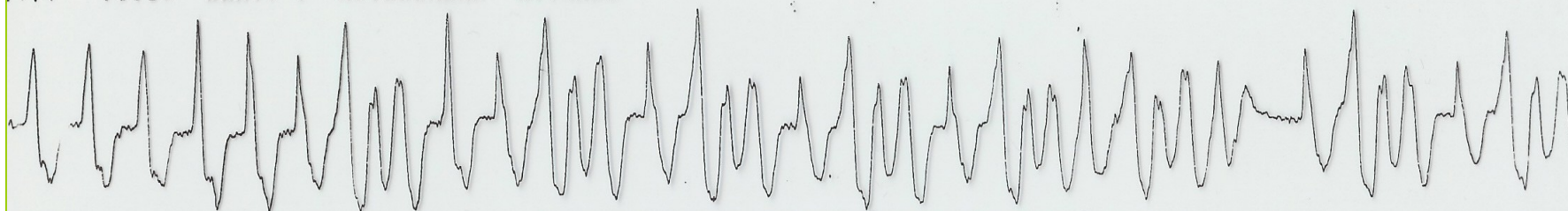
Tachicardia ventricolare polimorfa

▷25 MAG 03 10:25:37 FCT09 DERIV I AUTOGUADAG RITARDO



25:41 FCT126 DERIV I AUTOGUADAG RITARDO

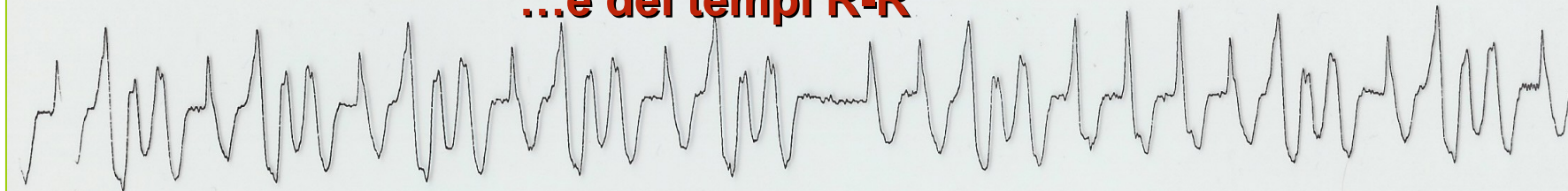
▷25 MAG



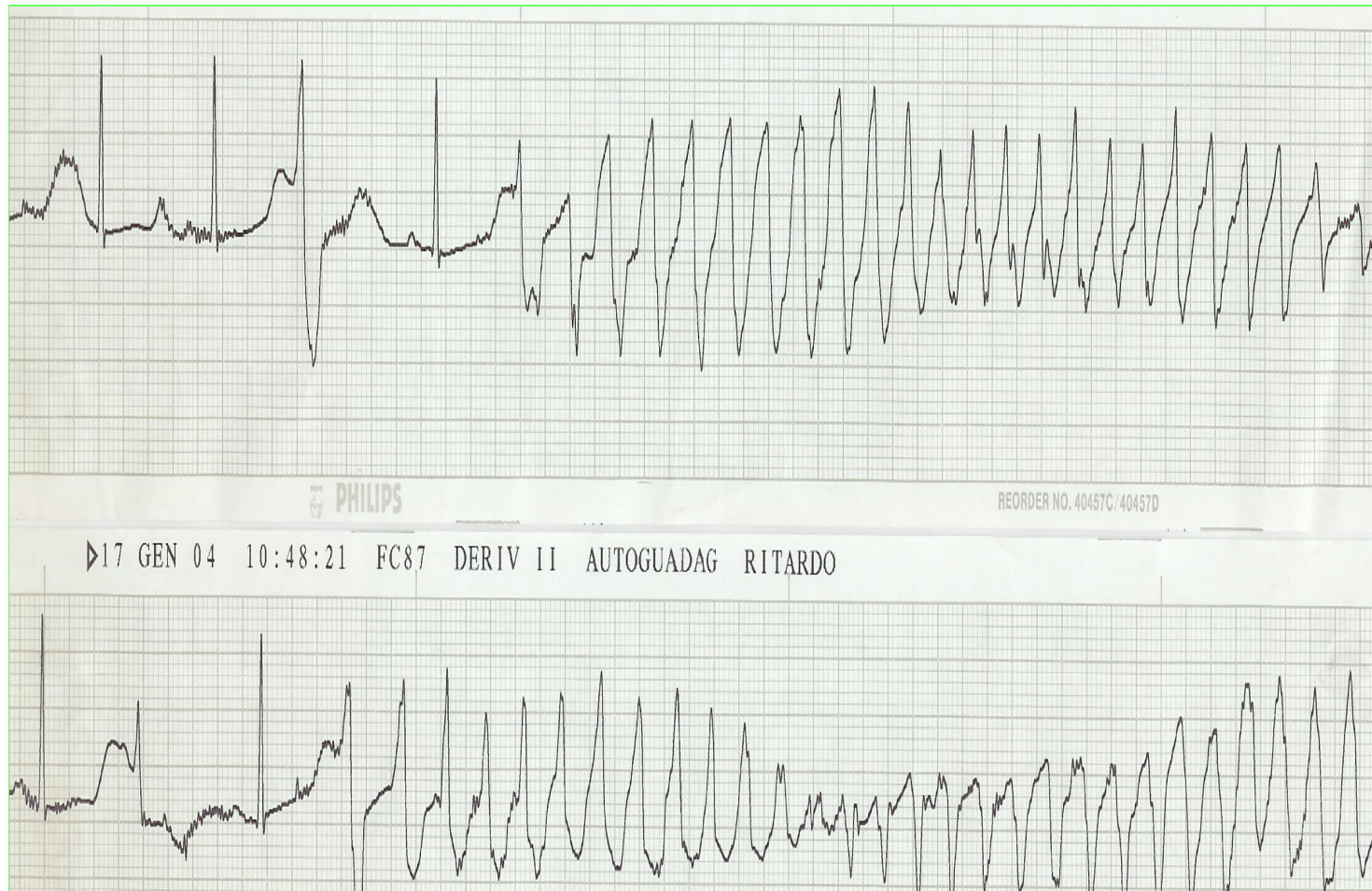
continuo modificarsi della morfologia del QRS...

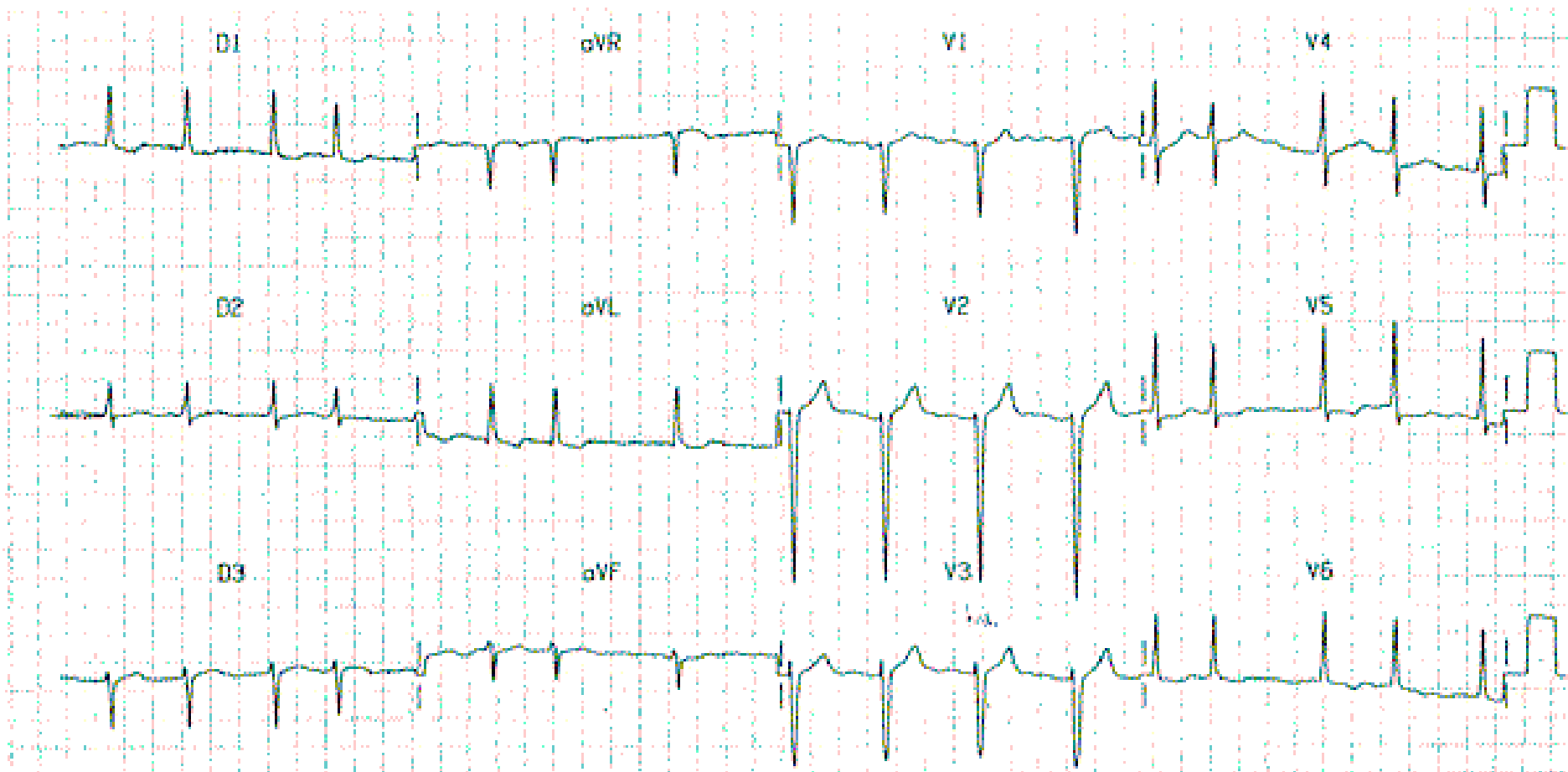
03 10:26:01 FCT116 DERIV I AUTOGUADAG RITARDO

...e dei tempi R-R



Tachicardia Ventricolare polimorfa: Torsione delle punte





LOC 00106-0000

F 40

05367

24-1180C-1935 (41 yr)
Male Caucasian

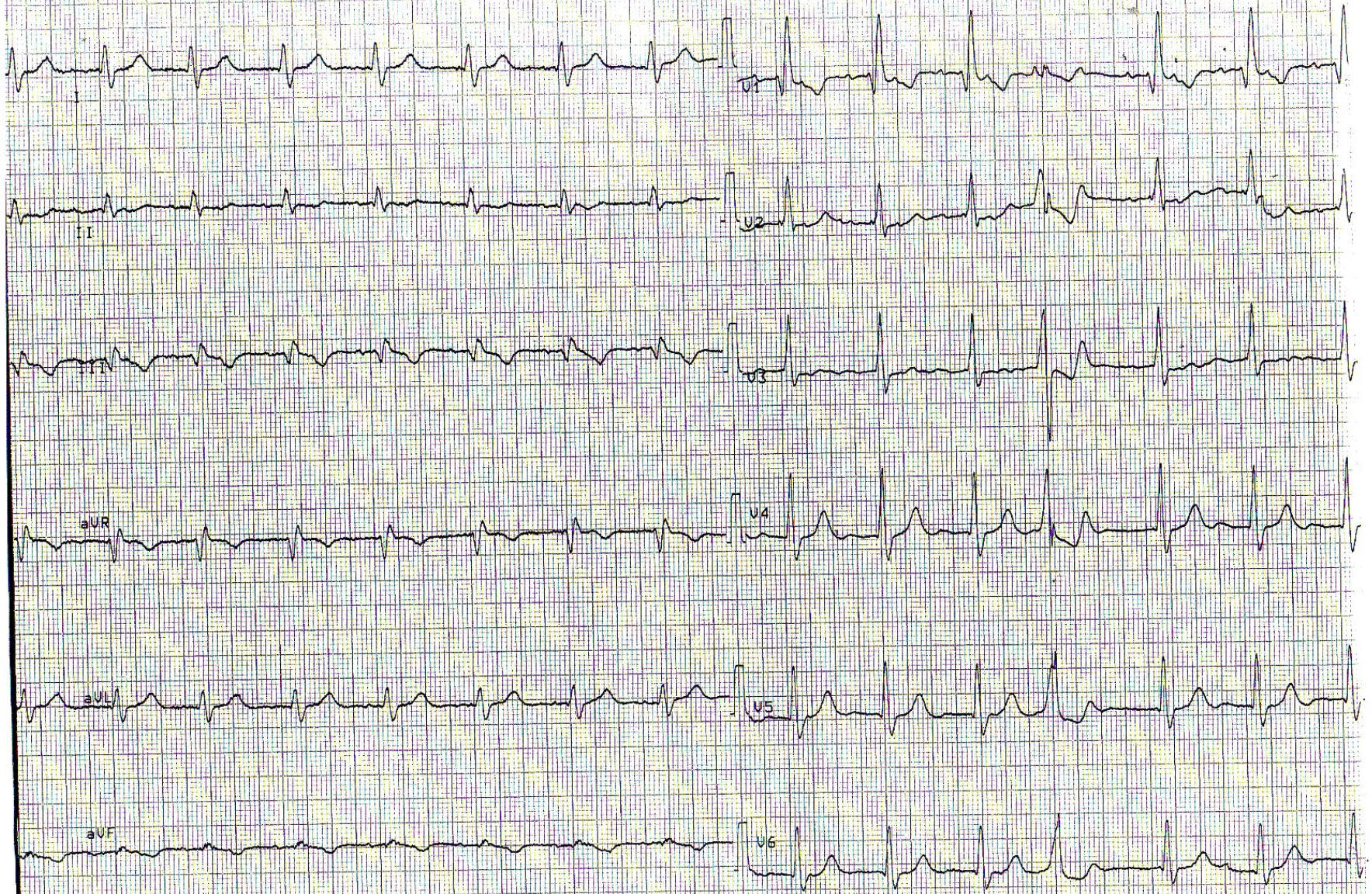


18-DEC-1996 01:04

© 1997 Frank G. Yanowitz, M.D.

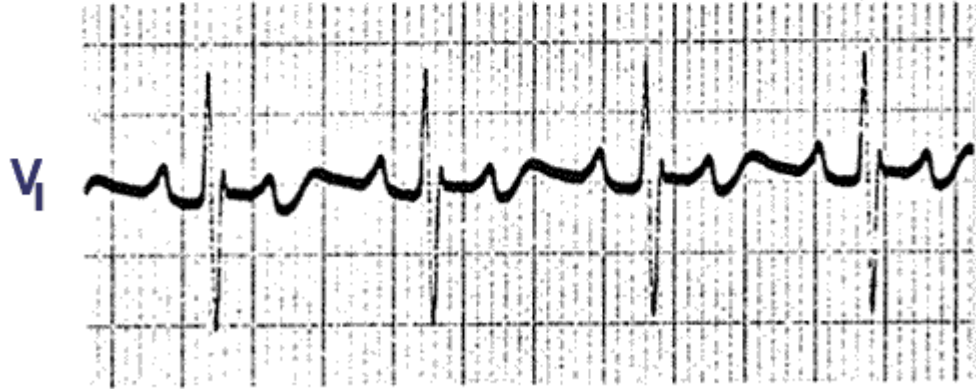
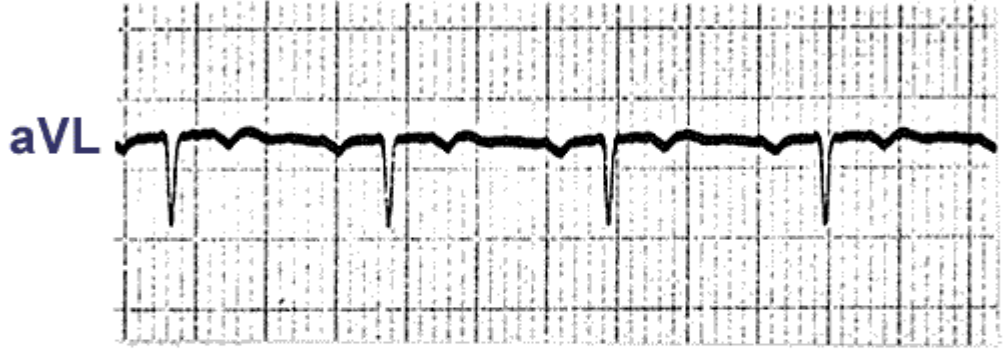
16/min 10 mm/mV C1 non coll.

64/min 10 mm/mV



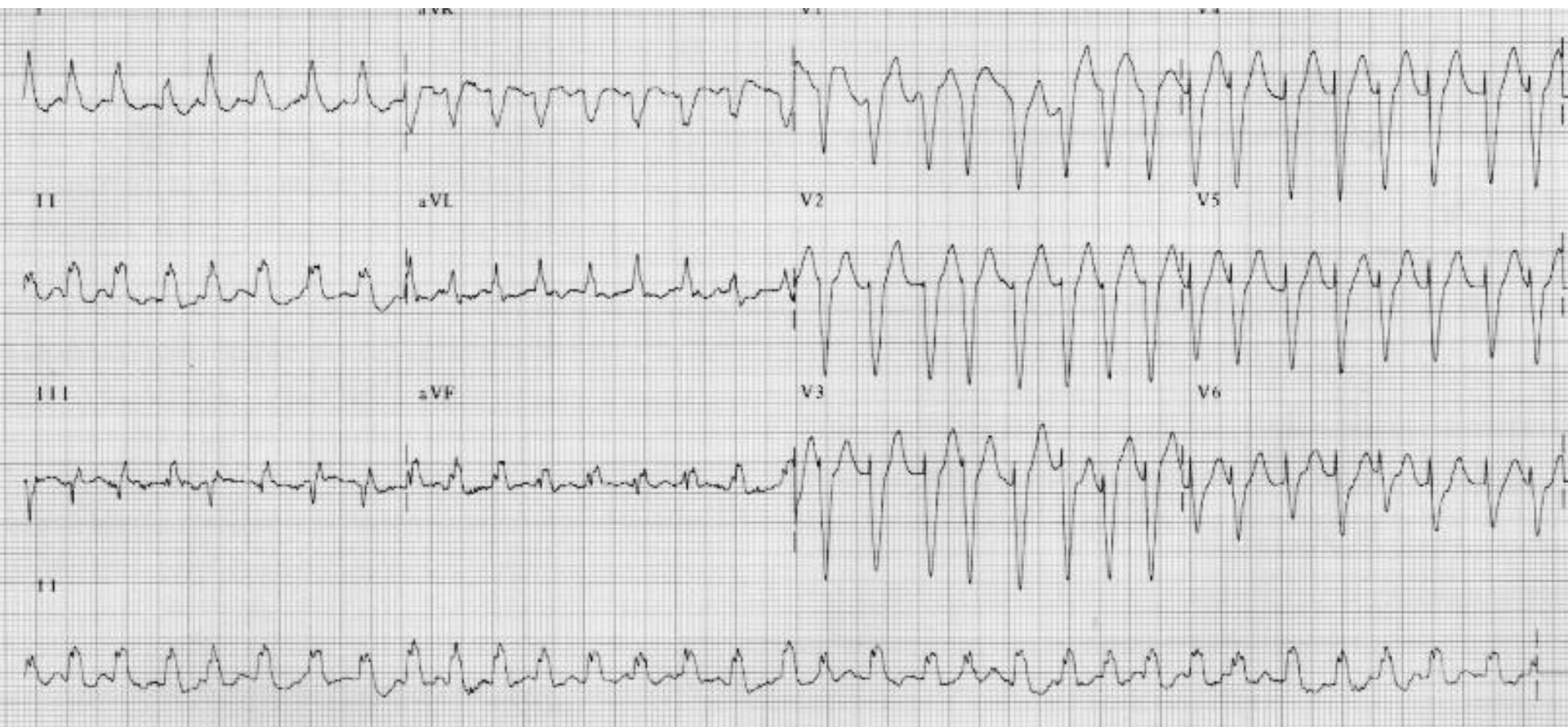
25 mm/s 0.15-35Hz F50 Osp. Novara DEA

25 mm/s 0.15-35Hz F50 Osp. Novara DEA



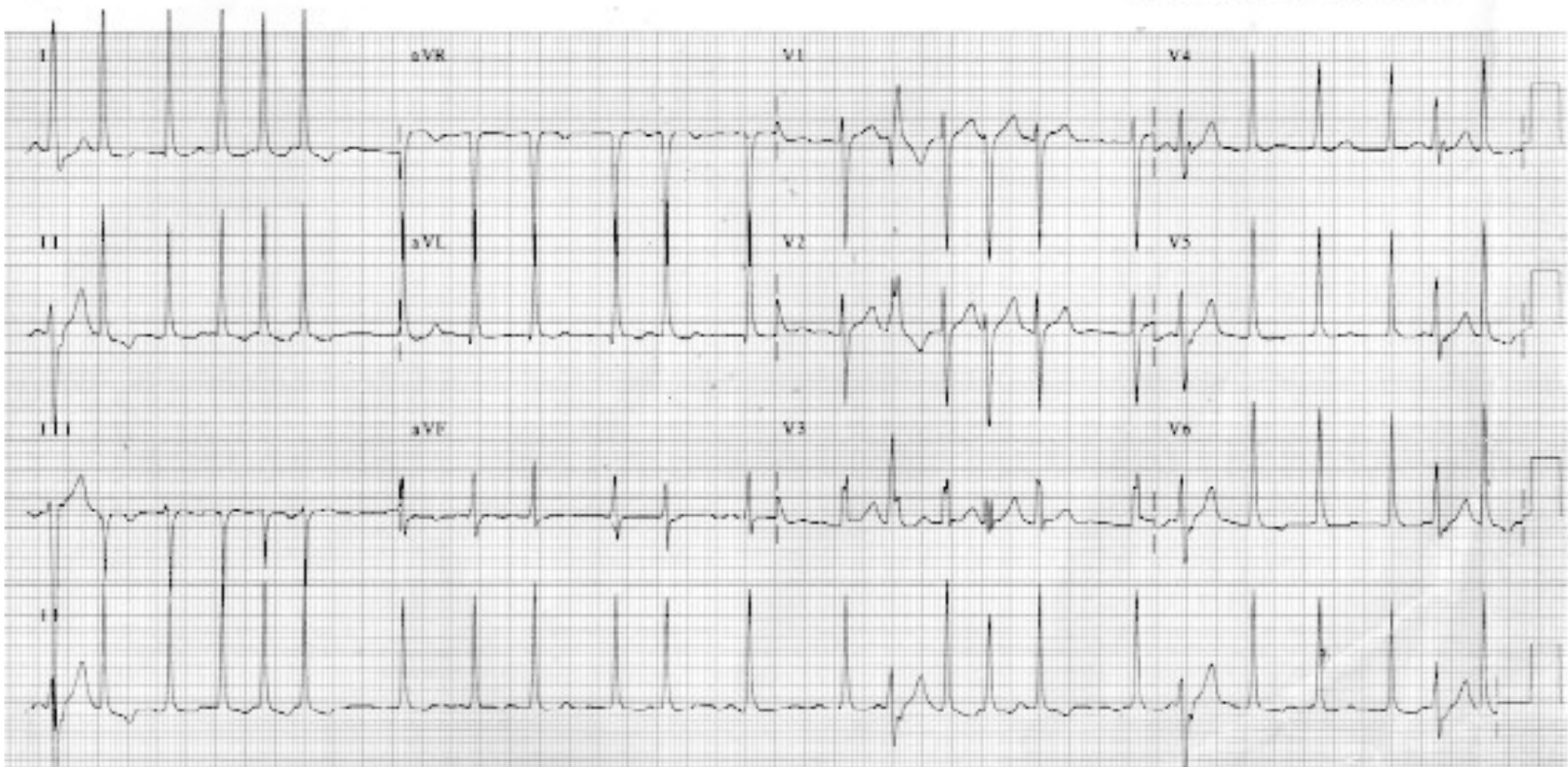
Lead V₁

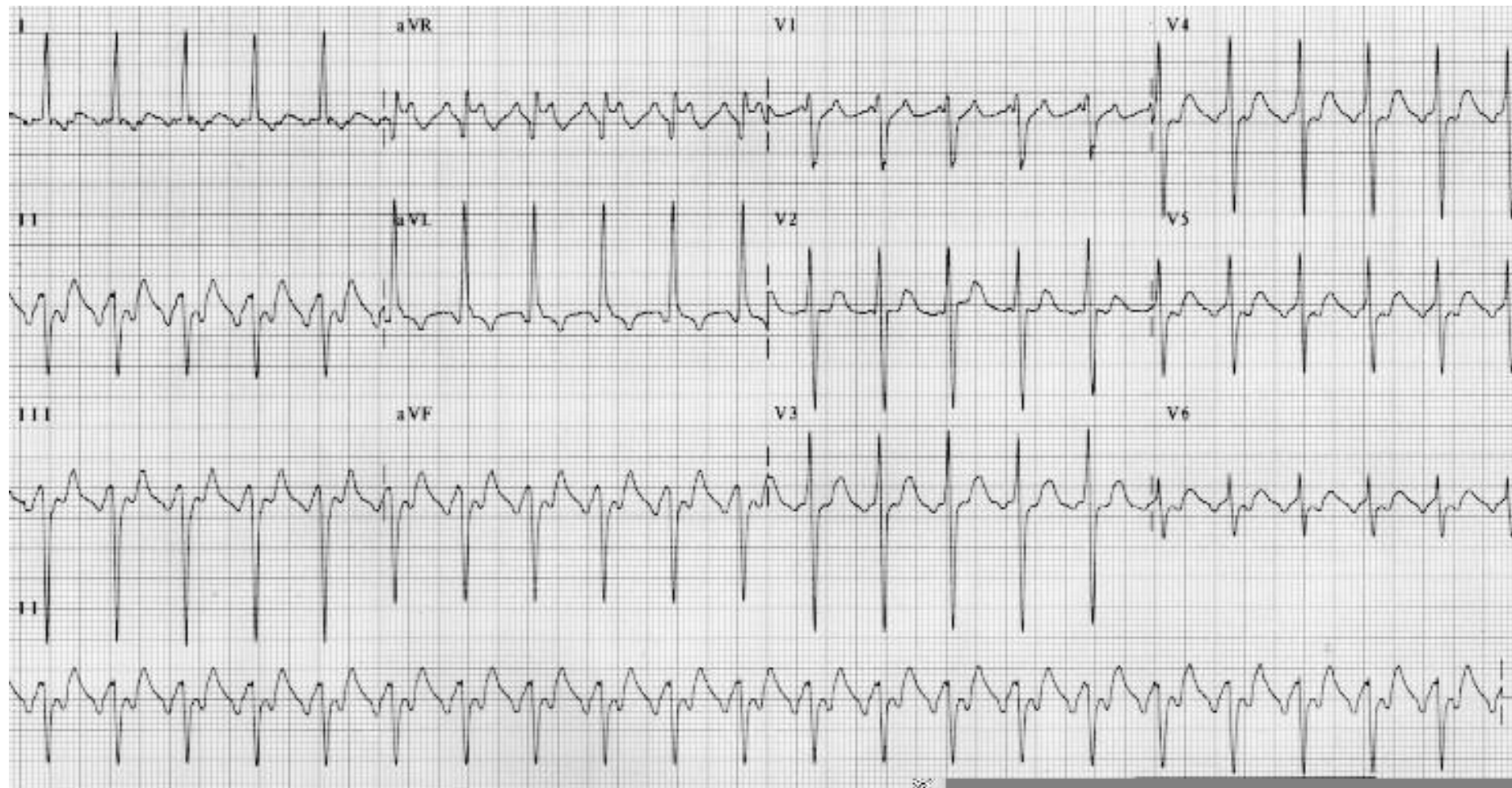


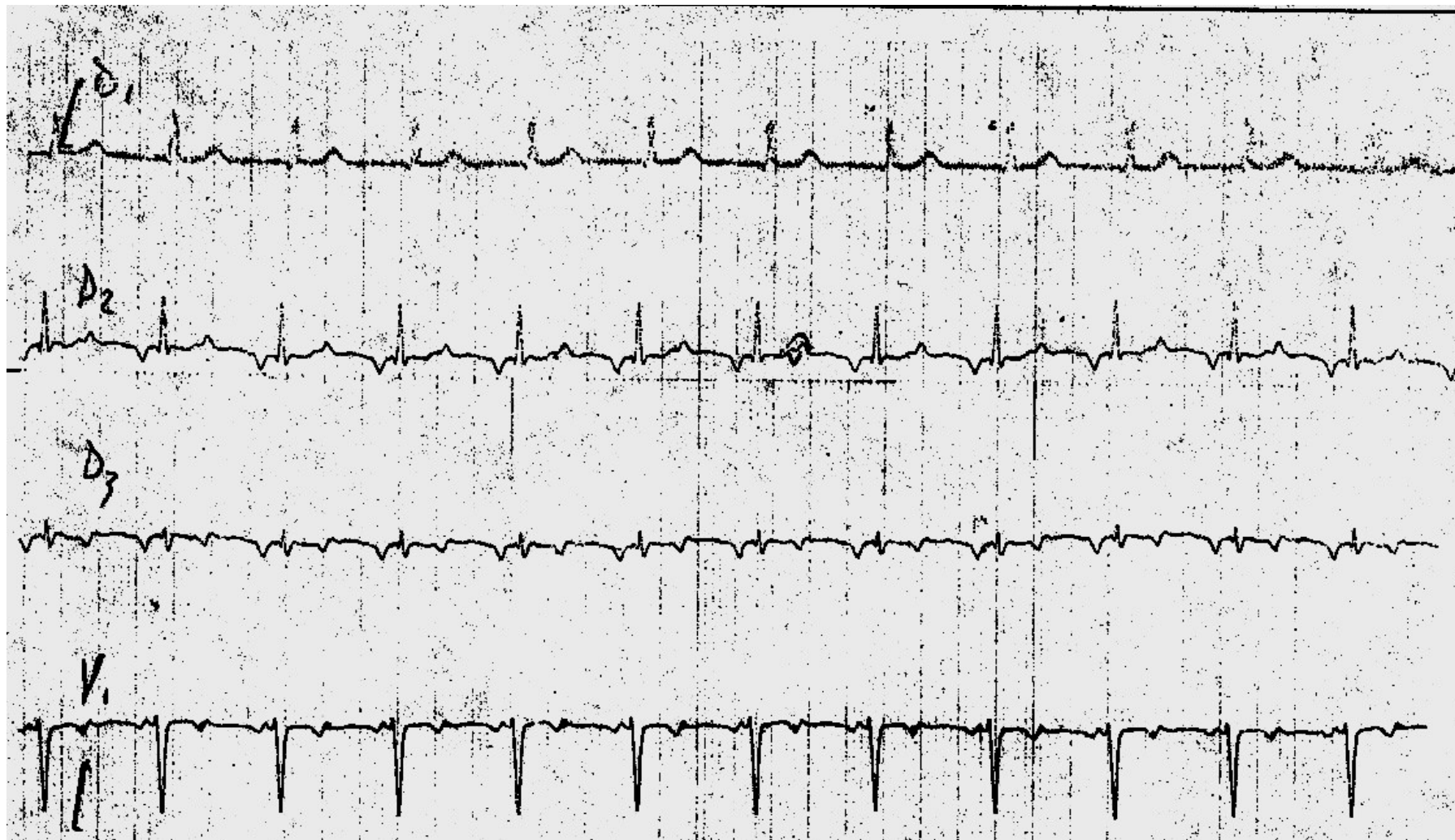


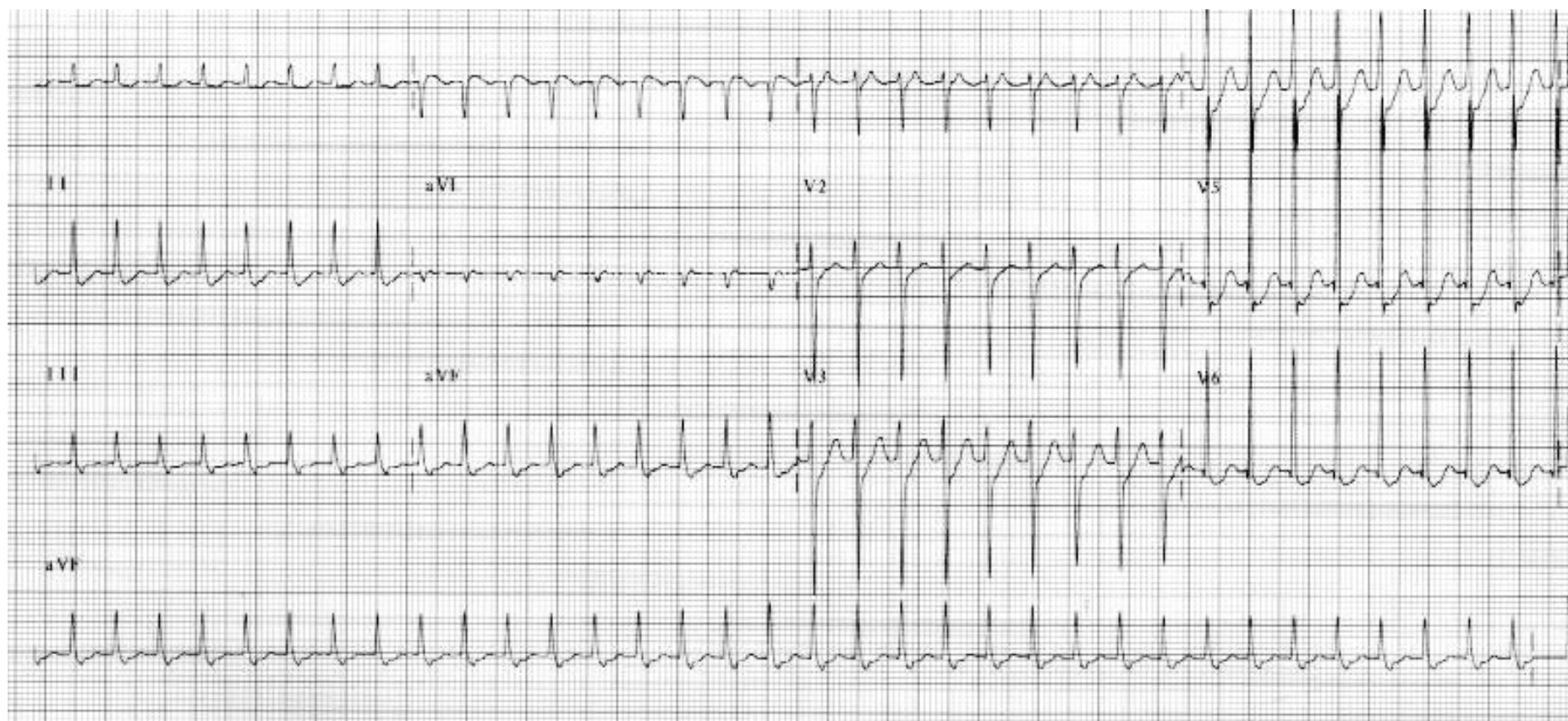
16-JUL-1962 (29 yr)
Male Caucasian

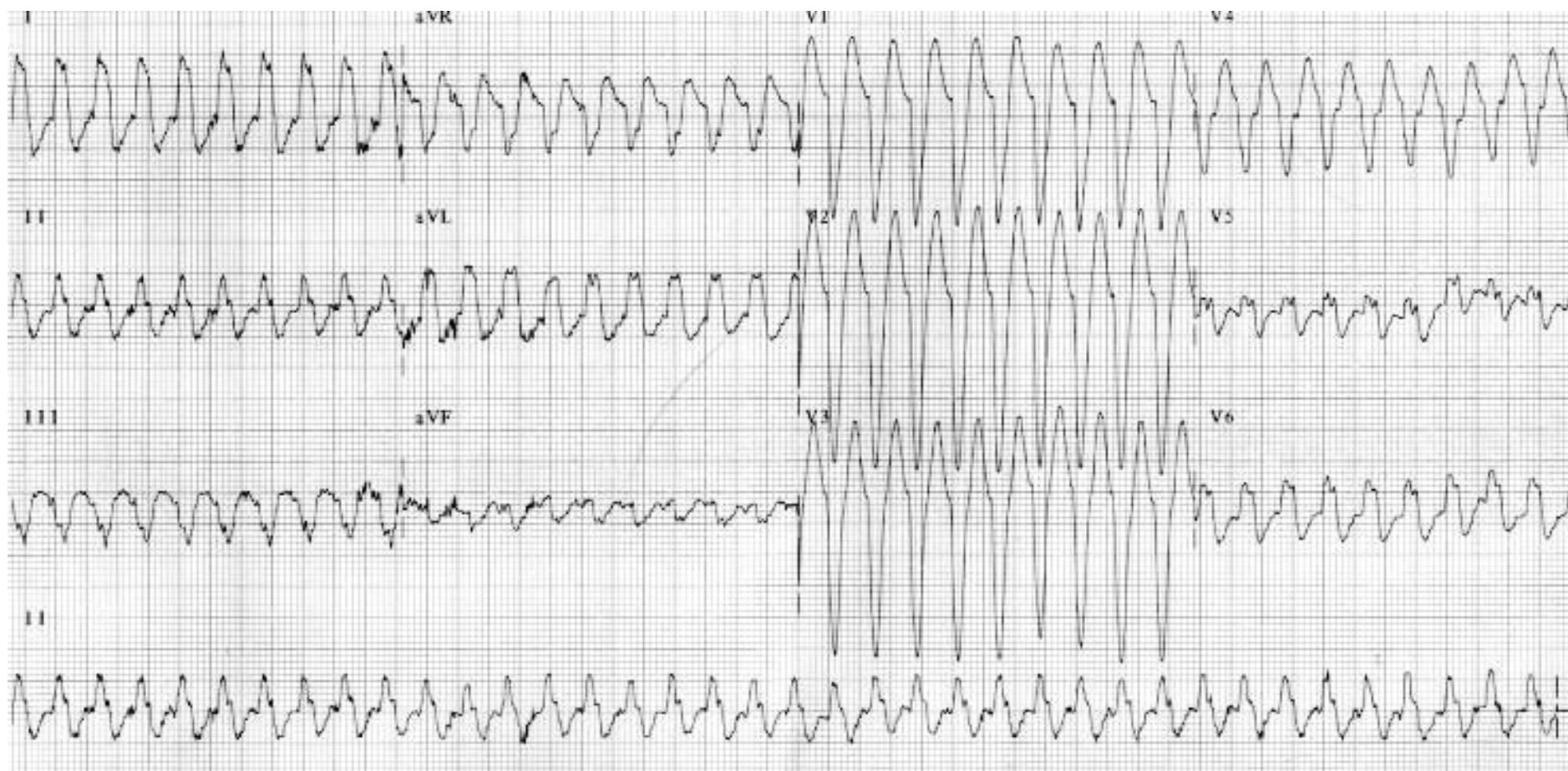


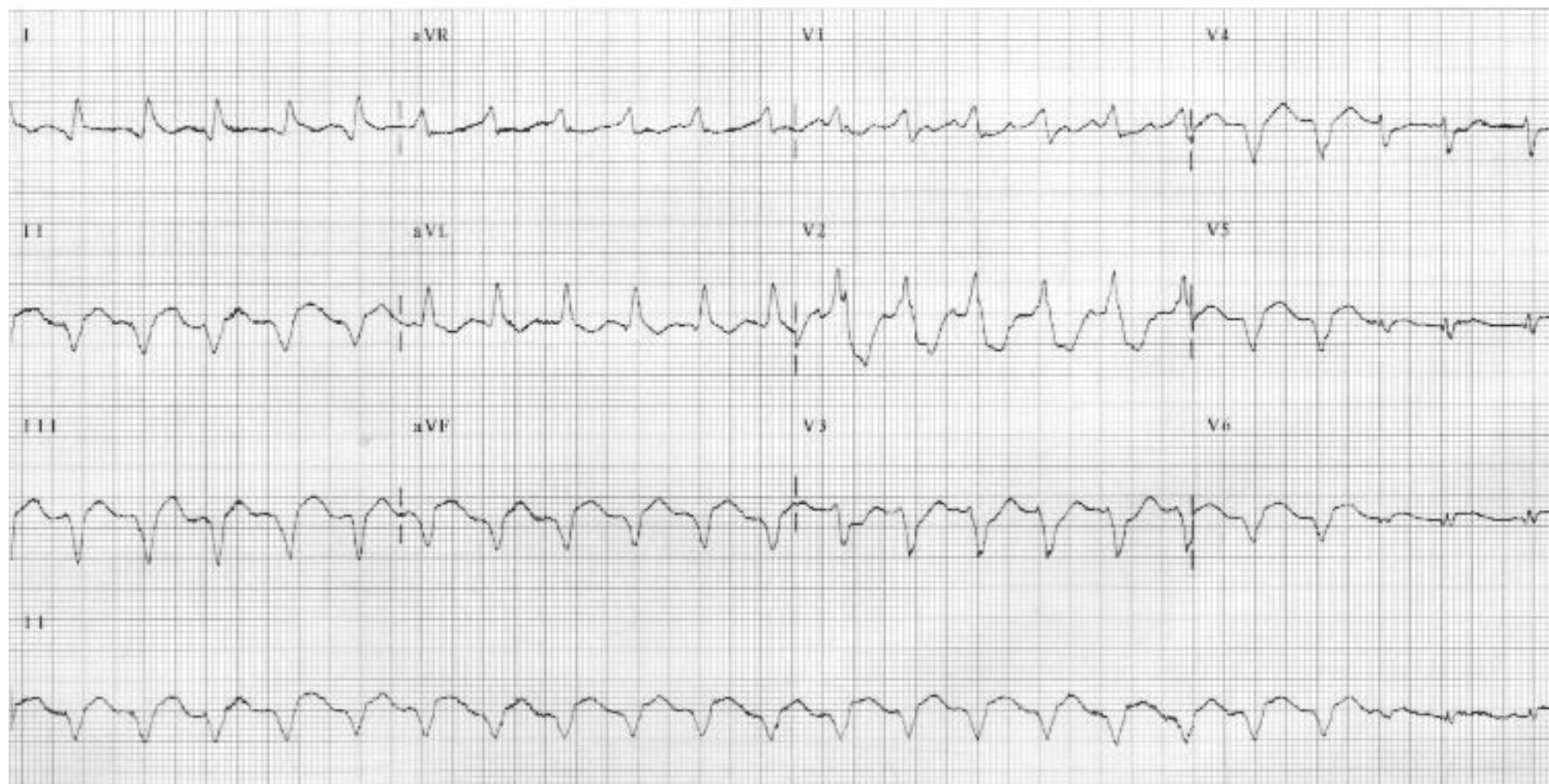


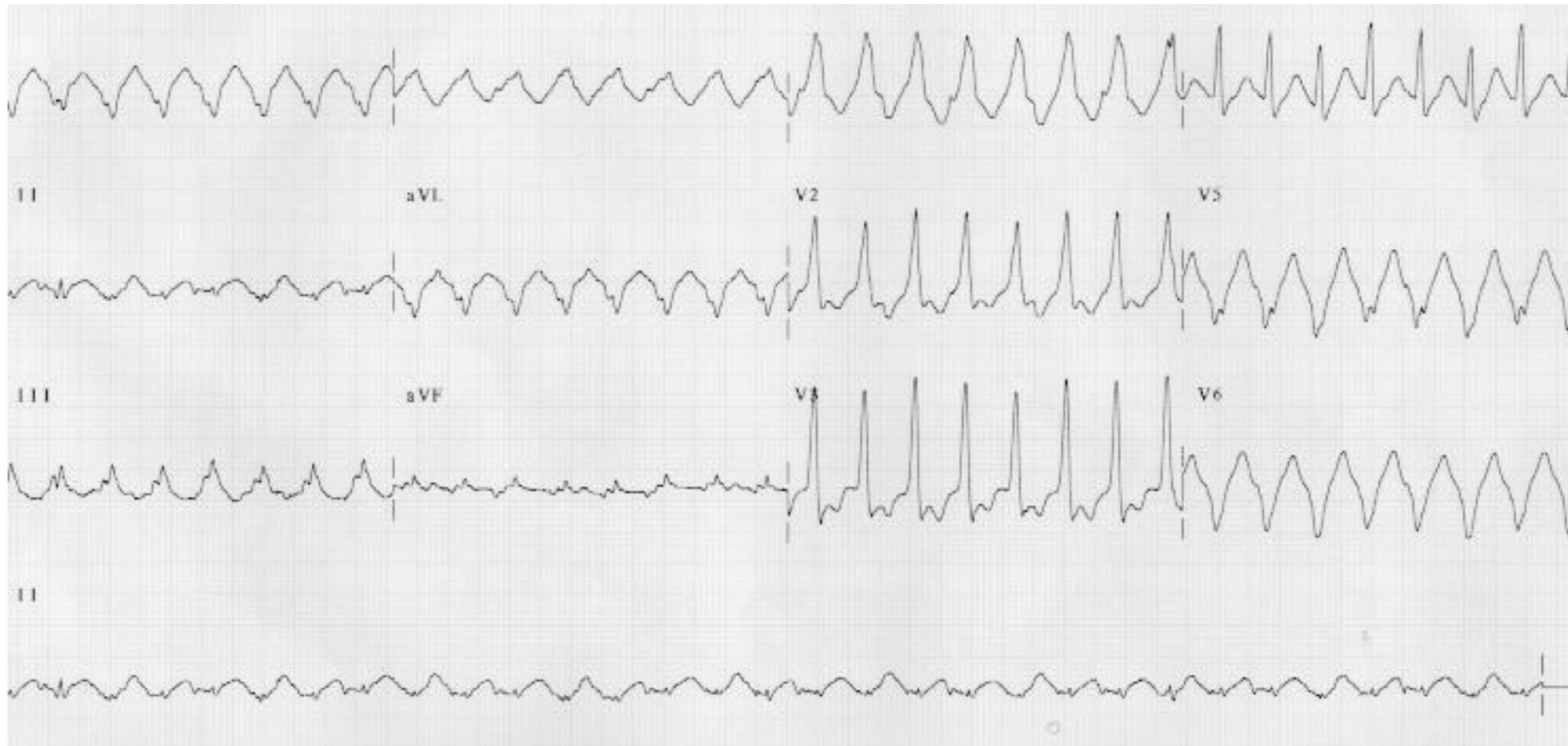


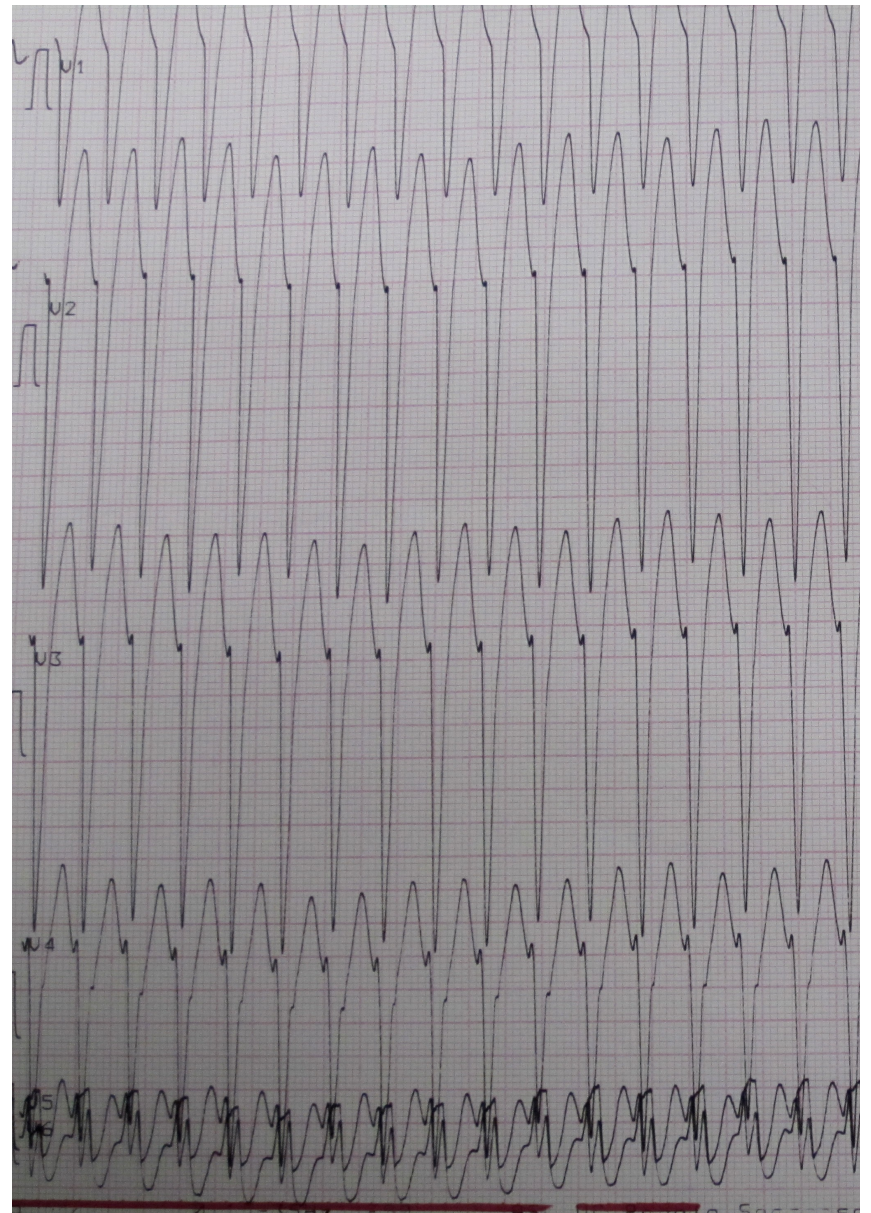
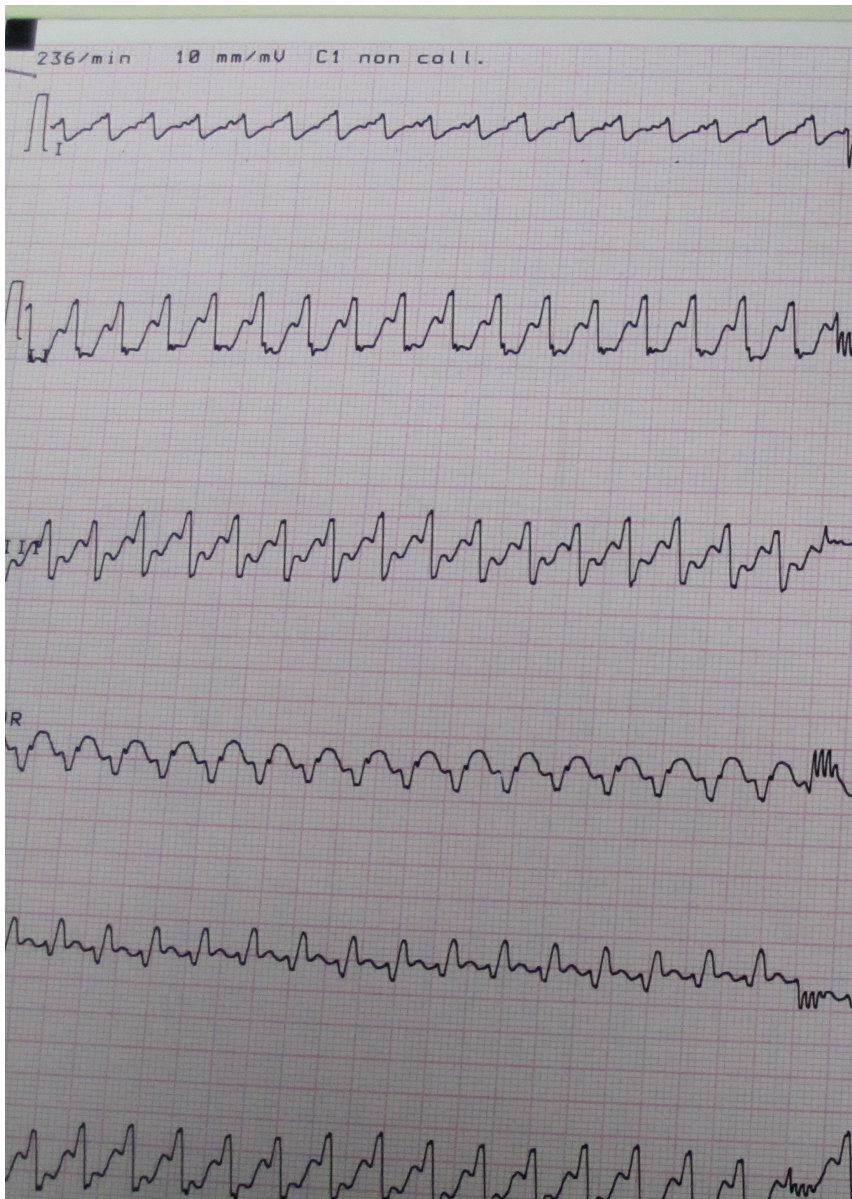












Codic : [REDACTED]

17:40 26/ Gen/2006

Cognome : LEONARDI

Richiesto da:

Nome : ANTONIO

Indicazioni:

FC 133

Nato/a il

Età

Sesso : M

Razza

Altezza

Peso

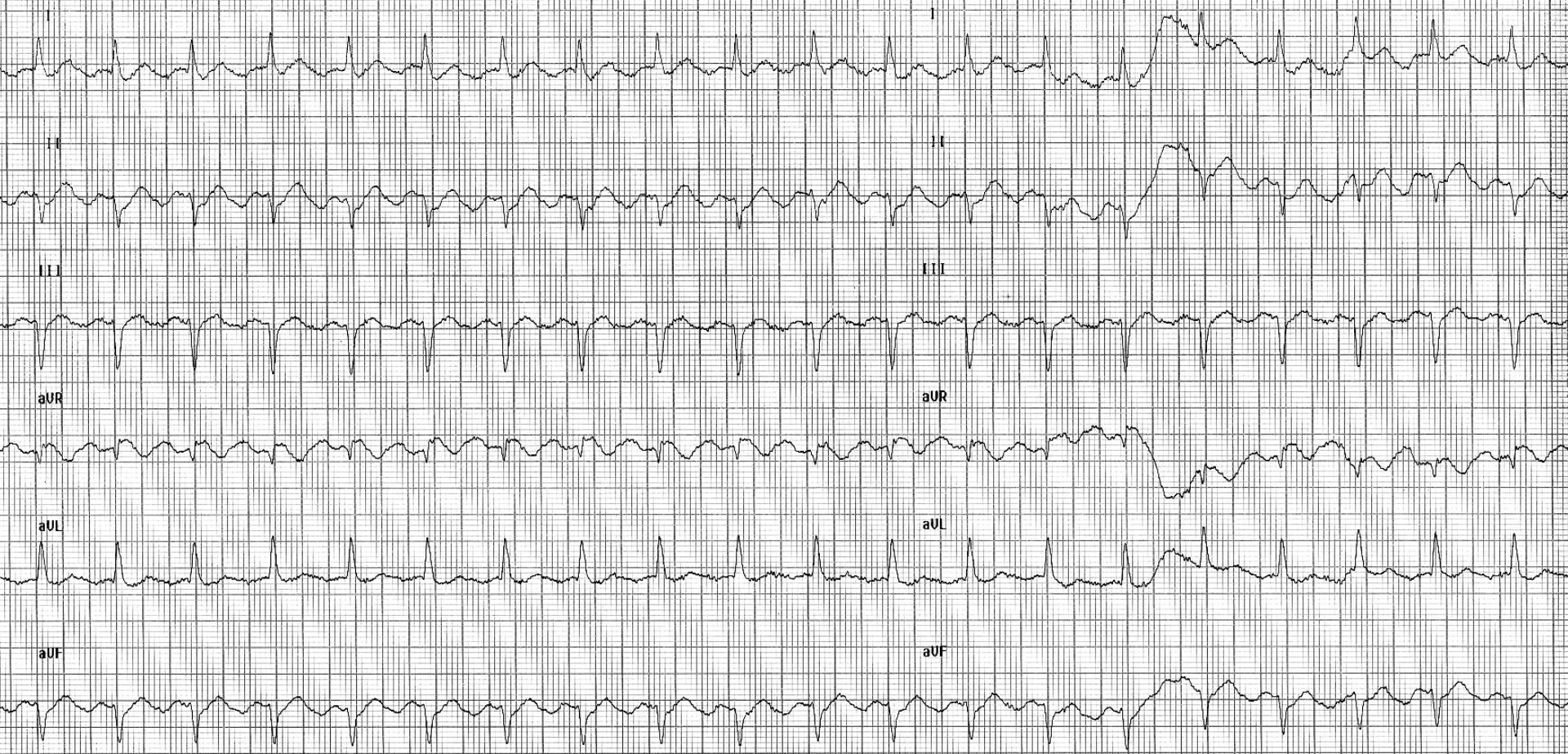
PA :

Terapia :



Simult 10 mm/mV 25 mm/s AC F2 Bl

Altezza : PA :
Peso :



23.656

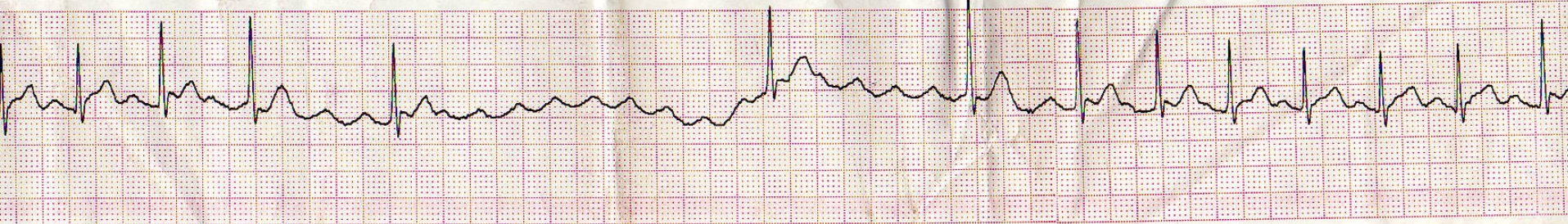
Sequen. 10 mm/mU 25 mm/s AC F2 BL INOP

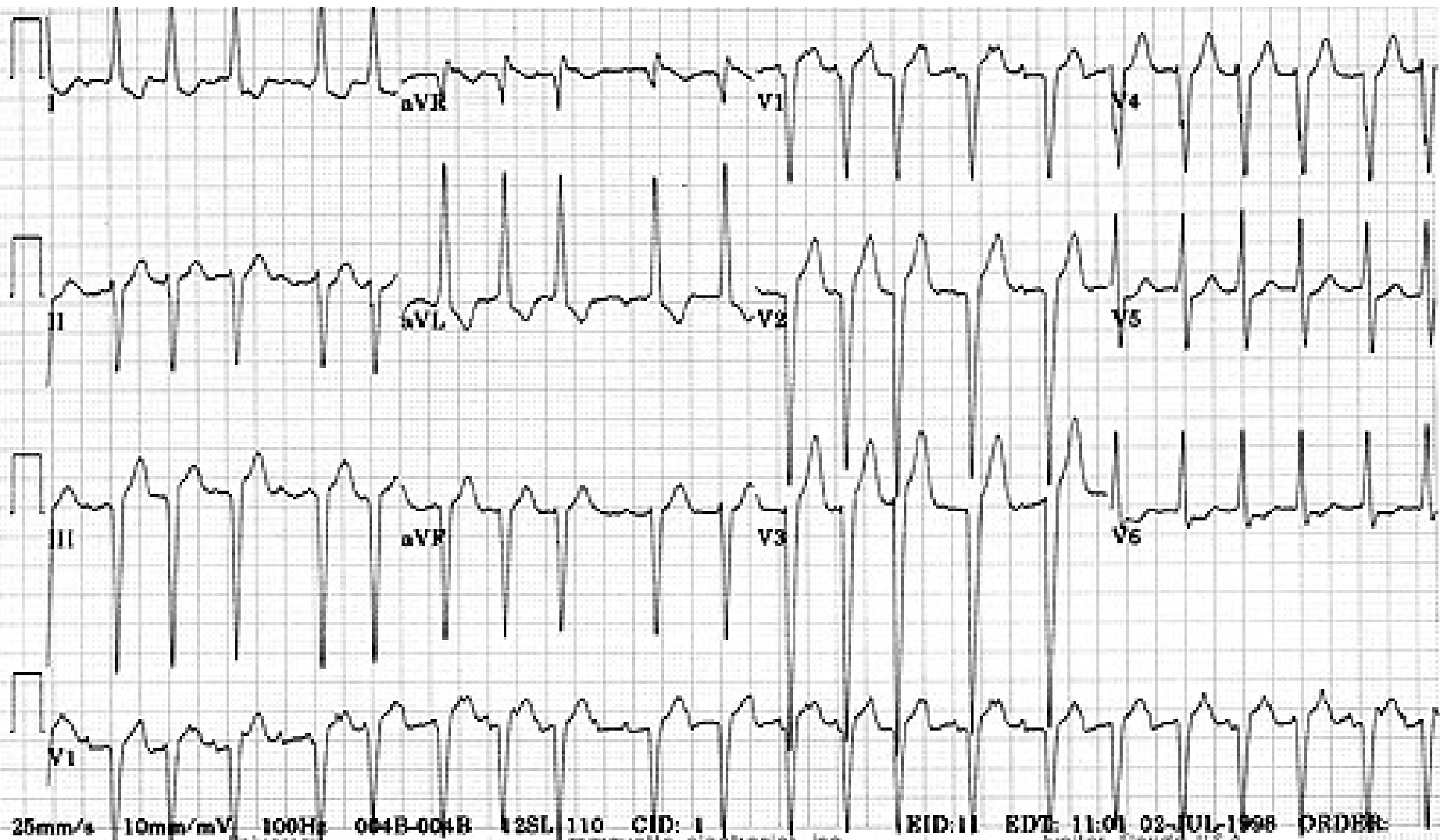
▷07 FEB 06 14:45:08 FC105 DERIV II AUTOGUADAG



FC78 DERIV II AUTOGUADAG RITARDO

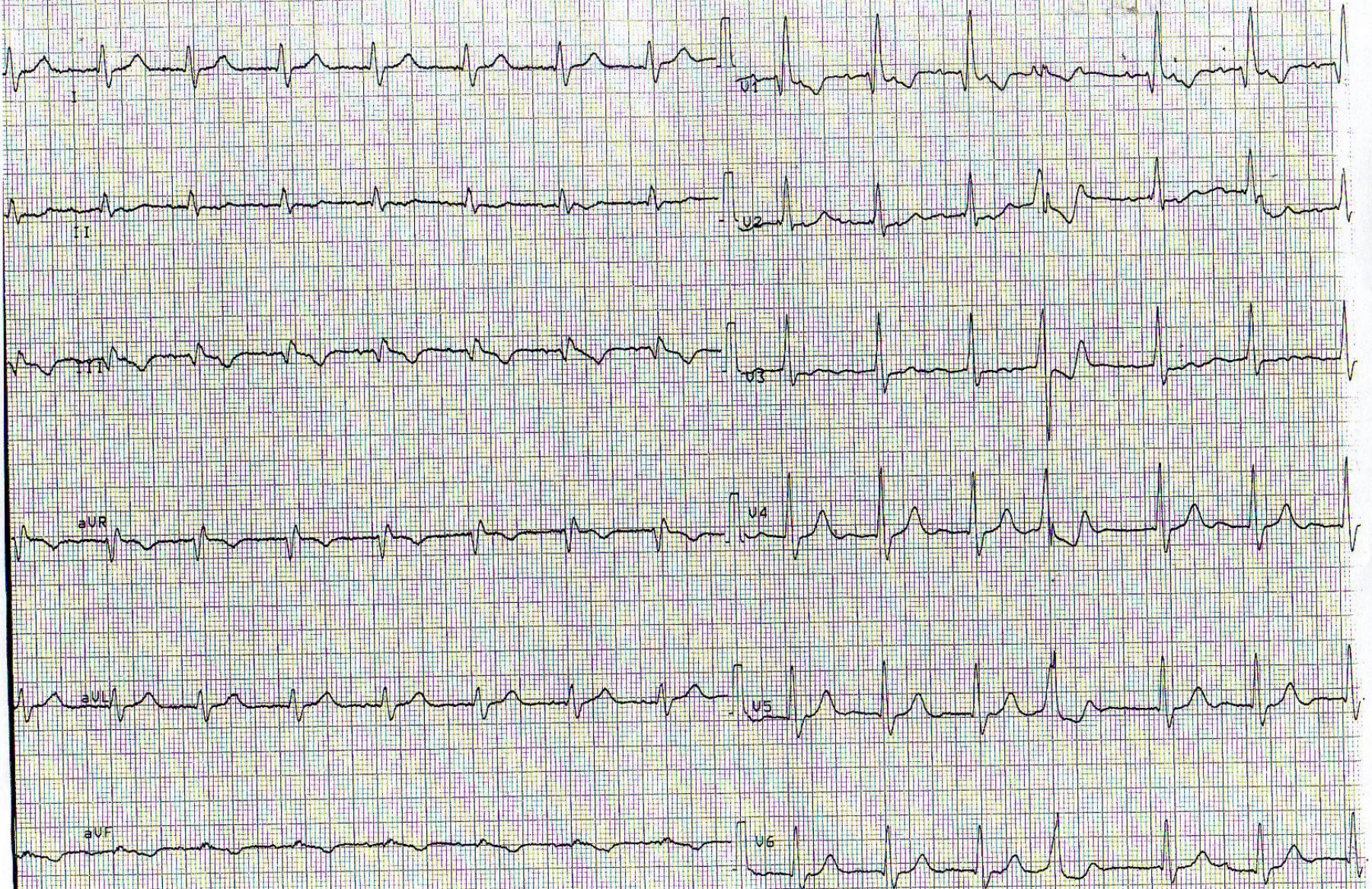
▷07 FEB 06 14:45





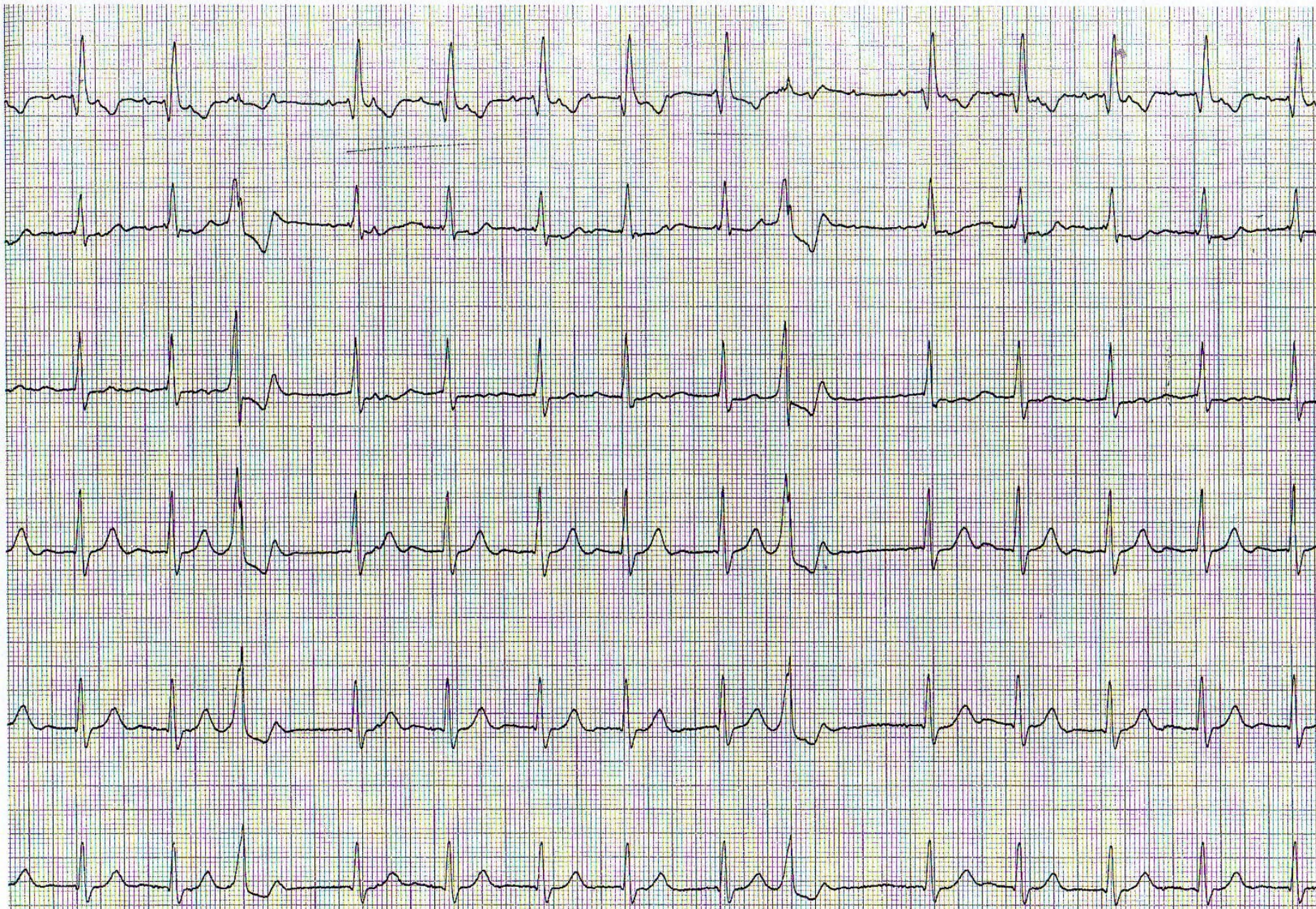
16/min 10 mm/mV C1 non coll.

64/min 10 mm/mV



25 mm/s 0.15-35Hz F50 Osp. Novara DEA

25 mm/s 0.15-35Hz F50 Osp. Novara DEA



Effetto del MSC

Aritmia	Stimolazione vagale
T. sinusale	temporaneo graduale rallentamento
T. atriale	temporaneo blocco AV o nessun effetto
Flutter atriale	temporaneo blocco AV o nessun effetto
Fibrillazione atriale	temporaneo blocco AV o nessun effetto
T. parossistica da rientro nodale	brusca interruzione o nessun effetto
T. parossistica da via by pass	brusca interruzione o nessun effetto

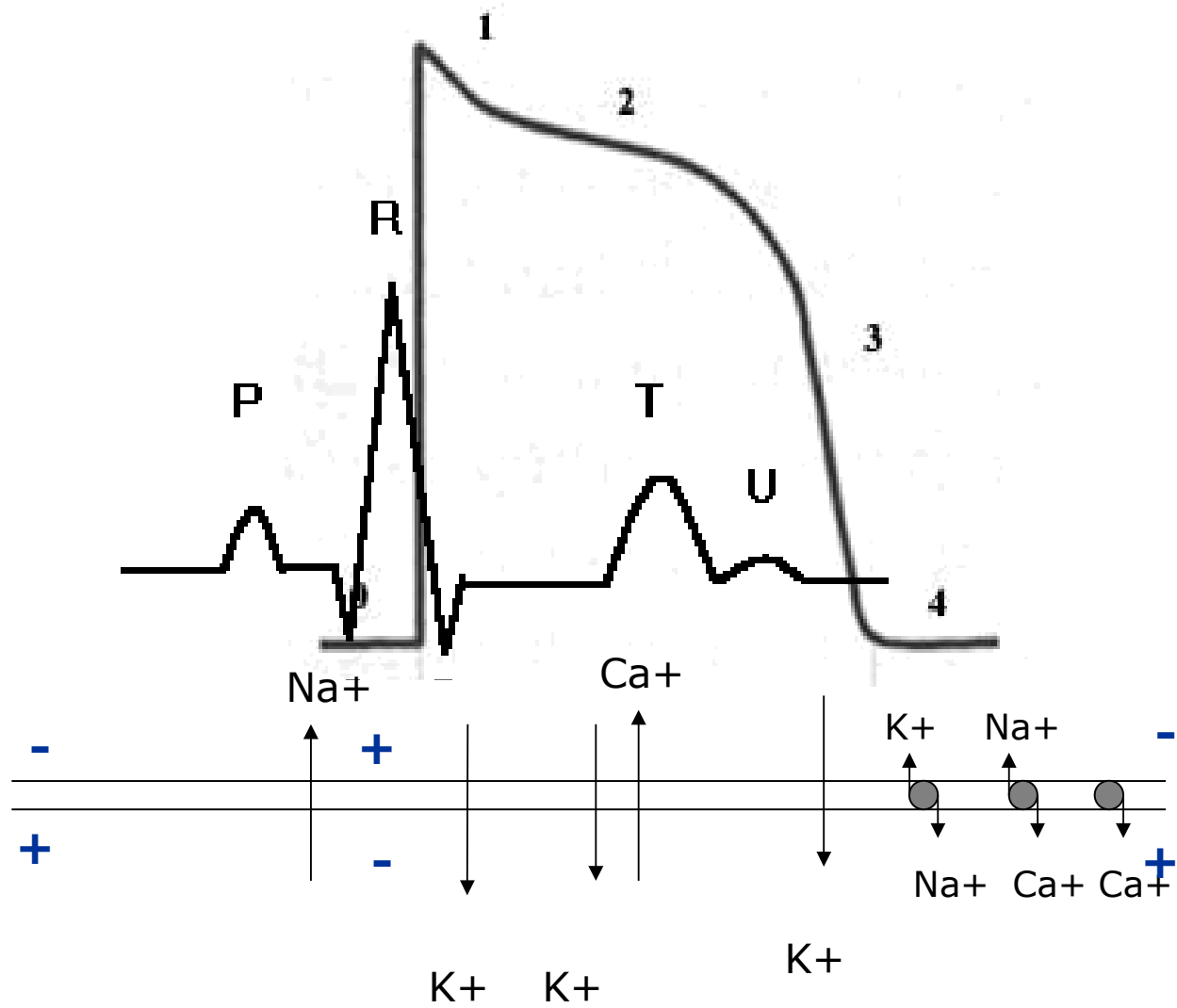
Adenosina

- L' Adenosina viene usata per il trattamento delle tachiaritmie sopraventricolari da rientro.
- Attiva in modo transitorio (5 secondi) il recettore del K di tipo muscarinico aumentando la refrattarietà del nodo
- Possibili recidive se non trattata la causa
- Possibile insorgenza di FA se presente via accessoria

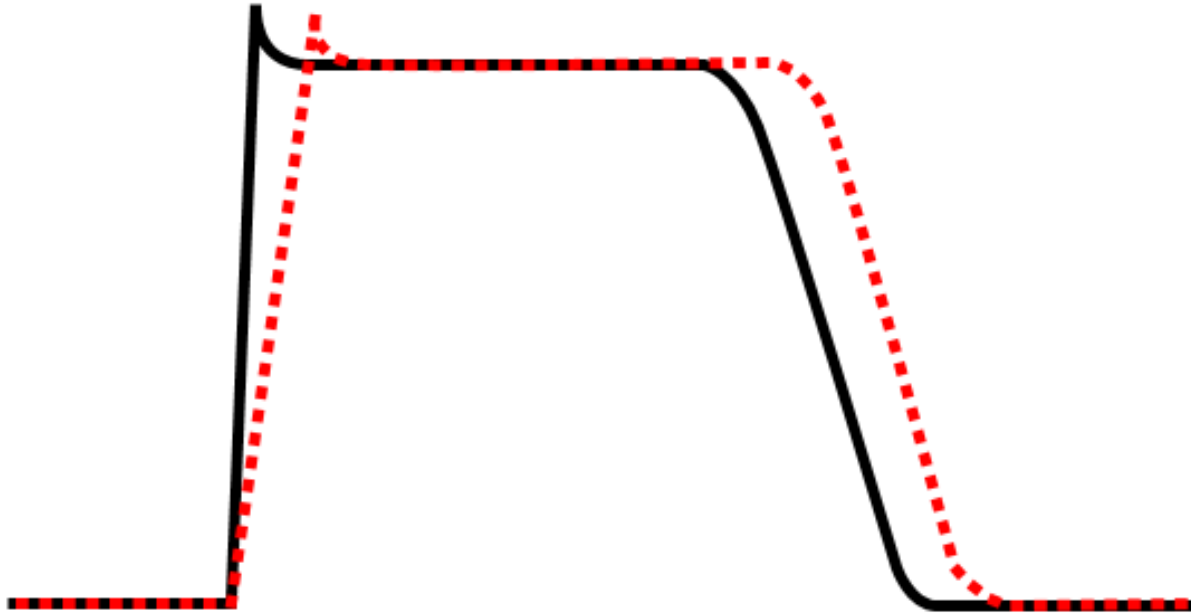
Farmaci antiaritmici

La classificazione di Vaughan-Williams dei farmaci antiaritmici

<i>Classe</i>	<i>Meccanismo d'azione</i>
Ia Chinidina, procainamide Ib lidocaina, mexiletina Ic propafenone, flecainide	Bloccano i canali del Sodio Possono allungare + o – il potenziale d'azione e ridurre + o – il Vmax
II Esmololo, metoprololo, propranololo	Beta bloccanti
III Amiodarone, dofelotide, ibutilide, bretilio, sotalolo	Prolungano la ripolarizzazione (stabilizzatori di membrana prevalentemente bloccanti i canali del potassio)
IV verapamile, diltiazem	Bloccano i canali lenti del Calcio

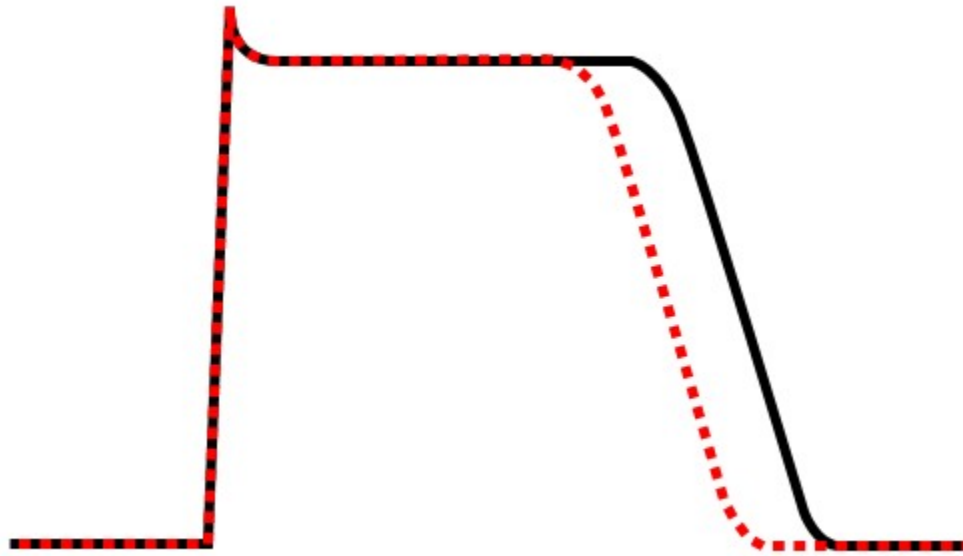


Effetto dei farmaci di classe Ia



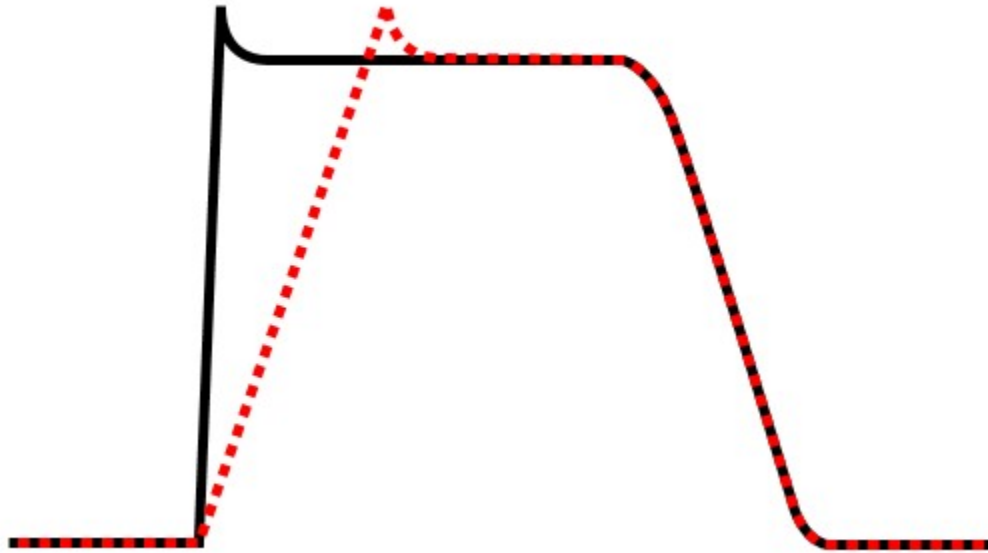
Agiscono sui canali rapidi del Na, riducendo il potenziale massimo (V_{max}) e rallentando la conduzione

Effetto dei farmaci Classe Ib



Agiscono sui canali del Na riducendo la durata del potenziale d'azione e aumentando la refrattarietà. Indicati nella tachicardia ventricolare

Effetto dei farmaci Classe Ic



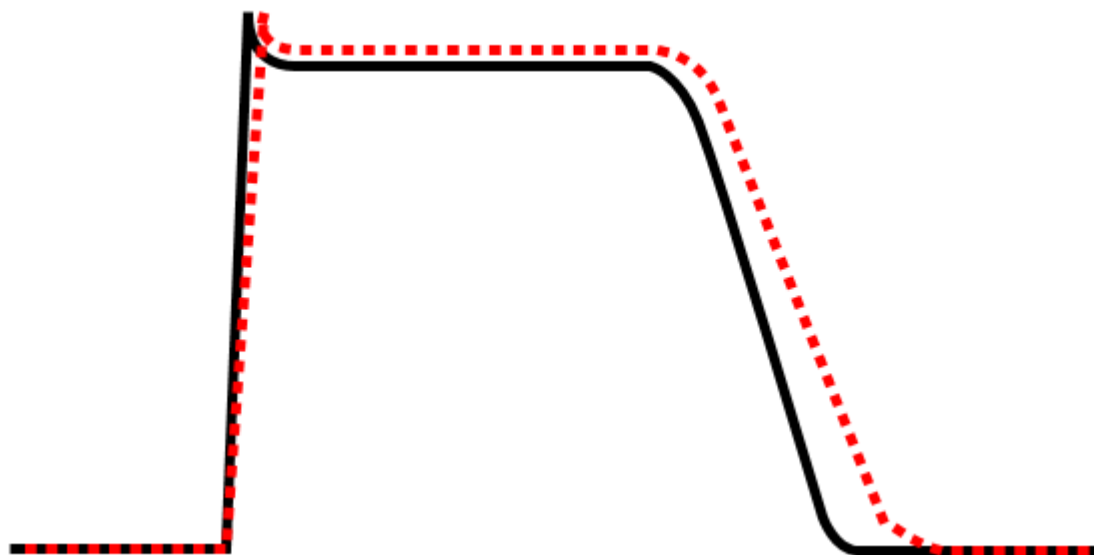
Riducono la fase 0 e hanno effetto dromotropo negativo, ma non accorciano il potenziale d'azione. Indicati per le tachicardie sopraventricolari e ventricolari.

Effetto dei farmaci Classe II

Beta bloccanti

- Agiscono sui recettori beta adrenergici del cuore, rallentando l'automatismo del nodo seno atriale e la conduzione atrioventricolare
- Effetto inotropo negativo

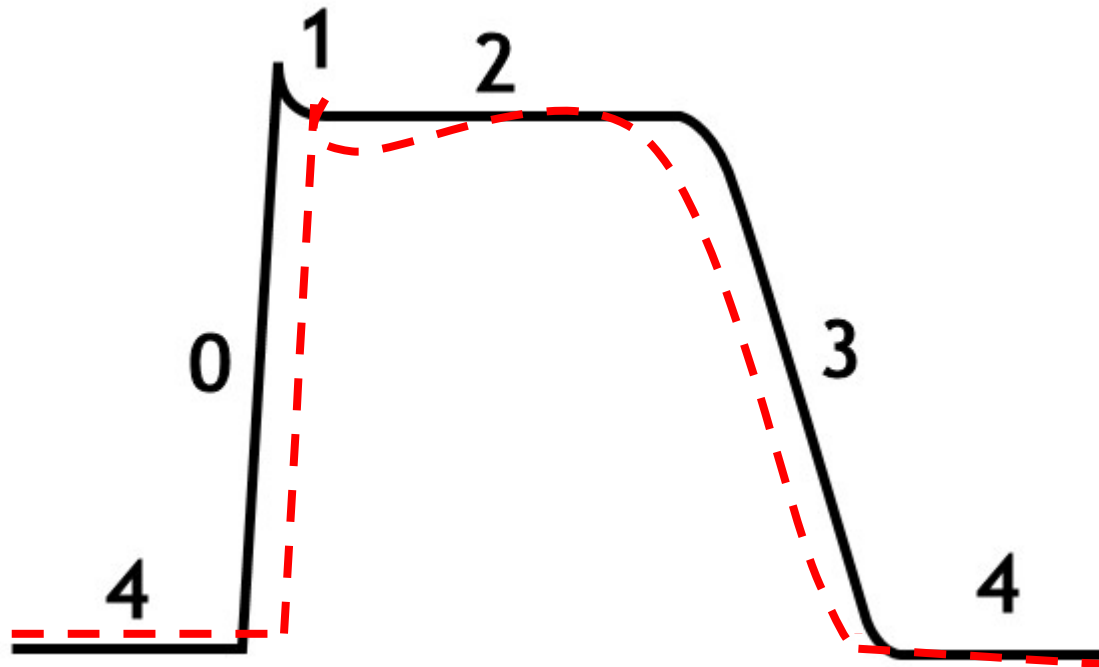
Effetto dei farmaci Classe III



Prolungamento del PdA e del periodo refrattario, normale velocità di conduzione (non agiscono sui canali del Na)

Nei ritmi lenti possibile proaritmogenicità da post-potenziamenti precoci. (es TdP)

Effetto dei farmaci di classe IV



Riduzione di V_{max} , rallentamento della fase 4 con aumento del periodo refrattario, riduzione del PdA

Tachicardie sopraventricolari

- Da rientro (TPSV)
 - Adenosina
 - Verapamile (no se via accessoria)
 - Amiodarone
- Da aumentato automatismo (TA)
 - Amiodarone
 - Diltiazem
 - Beta bloccante

Flutter atriale

- Risponde molto meglio alla CVE
- Farmaci di classe III
 - Ibutilide
 - Amiodarone
- Farmaci di classe Ic
 - Propafenone

Fibrillazione atriale

- Nuova classificazione
 - **Fa parossistica**: episodi fugaci a risoluzione spontanea
 - **Fa persistente**: Fa che non si risolve spontaneamente ma persiste sino all'osservazione.
 - **Fa permanente**: equivalente di FA cronica

Fibrillazione atriale

Recente insorgenza (<48 ore)

- **Basso rischio embolico (no cardiopatia)**
 - Propafenone
 - Flecainide
- **Medio-alto rischio embolico. Cardiopatia**
 - Eparina a basso peso molecolare
 - Amiodarone

Fibrillazione atriale

Insorgenza indeterminata o > 48h

- Eco transesofageo o scoagulazione per 3 settimane
 - Cardioversione elettrica
 - Cardioversione farmacologica secondo schema precedente
 - Valutare se mantenere in FA e scoagulare il paziente

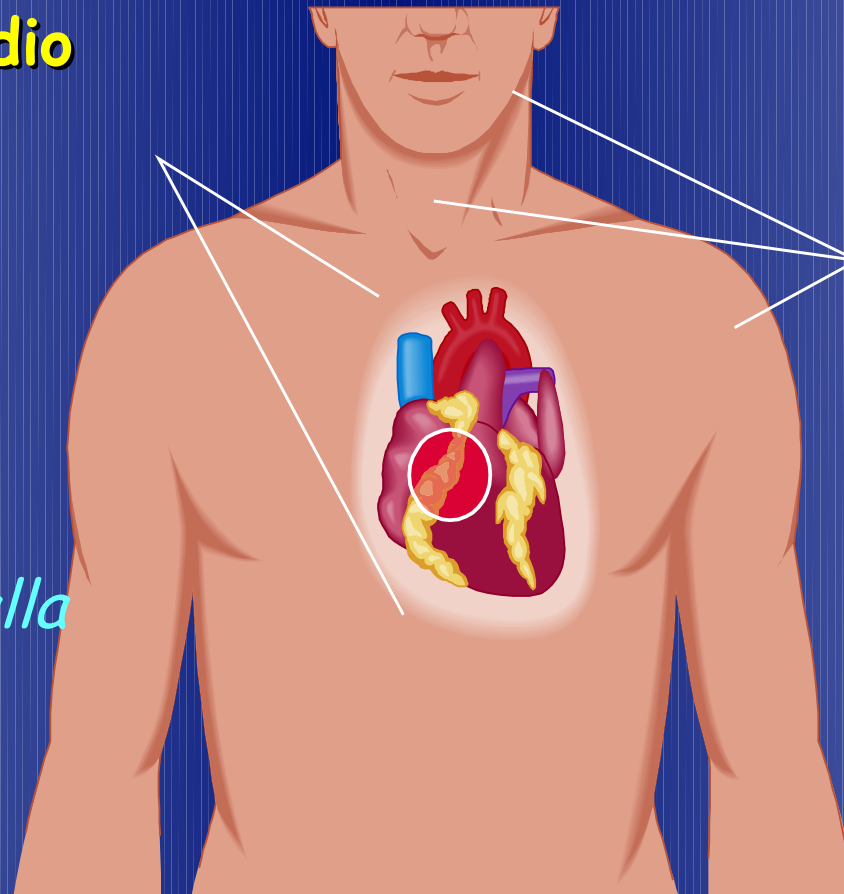
Tachicardia a QRS largo

- Mai il verapamil, per non rischiare di somministrarlo a pazienti in TV
- Si può tentare l'Adenosina che ha una brevissima durata d'azione, se la probabilità che sia TV è bassa
- Nel dubbio utilizzare la lidocaina o l'amiodarone.
- In tutti i casi si può ricorrere alla CVE

Cardiopatía ischemica: sintomatología

Malessere medio sternale o epigastrico

- *oppressivo*
- *senso di peso*
- *costrittivo*
- *bruciore*
- *poco sensibile alla Ntg*



**Irradiazione a
braccia, collo,
mandibola**

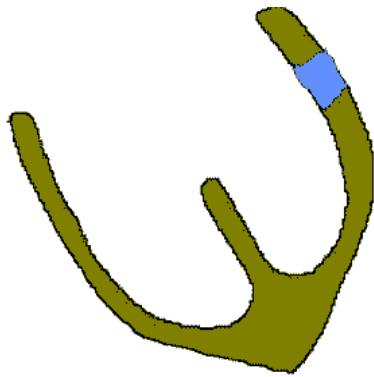
**Ansia, nausea,
vertigini,
dispnea,
diaforesi**

Sindromi coronariche acute

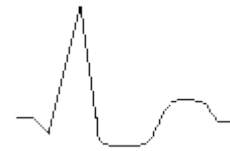
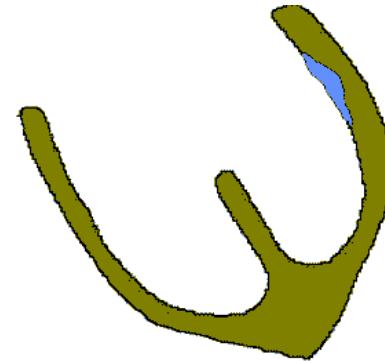
- IMA con sopraslivellamento ST (STEMI)
- IMA senza sopraslivellamento ST (NSTEMI)
 - IMA subendocardico
- Angina instabile con movimento della troponina

Definizione di STEMI

- Sopraslivellamento tratto ST di almeno 1 mm su almeno 2 derivazioni periferiche o su almeno 2 derivazioni precordiali consecutive

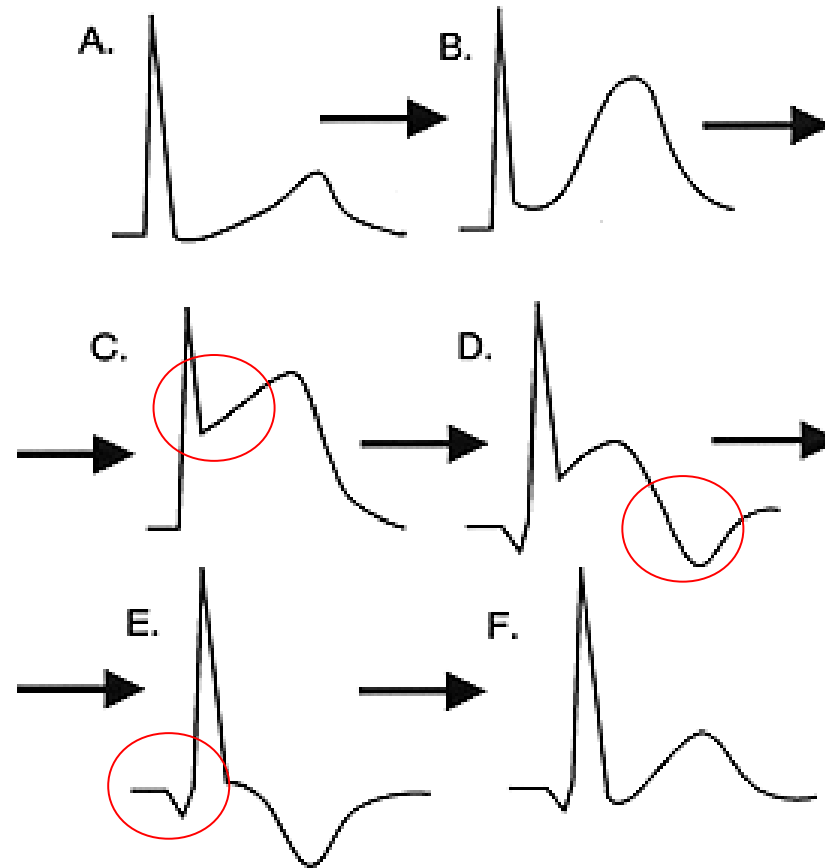


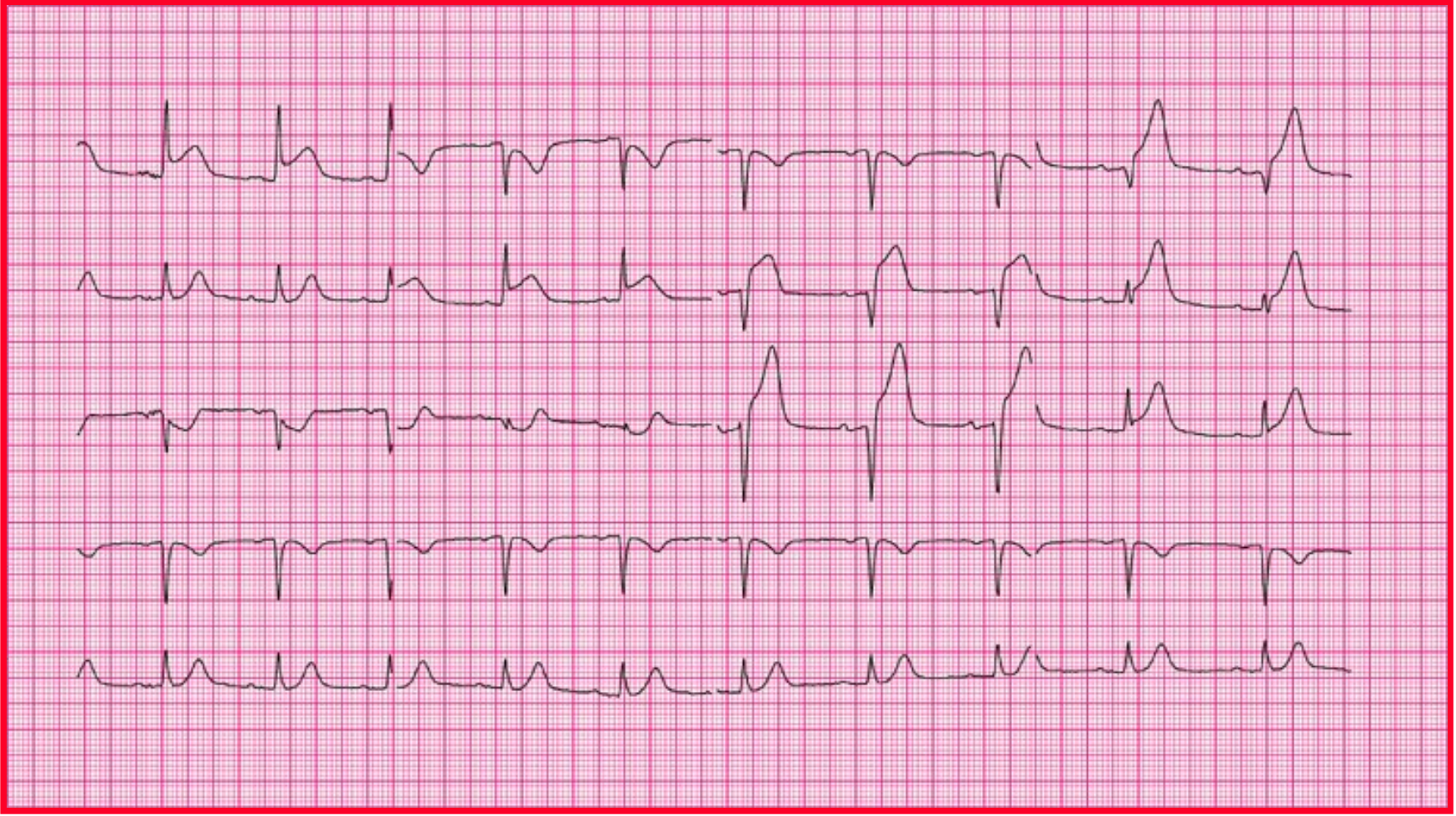
ischemia transmurale

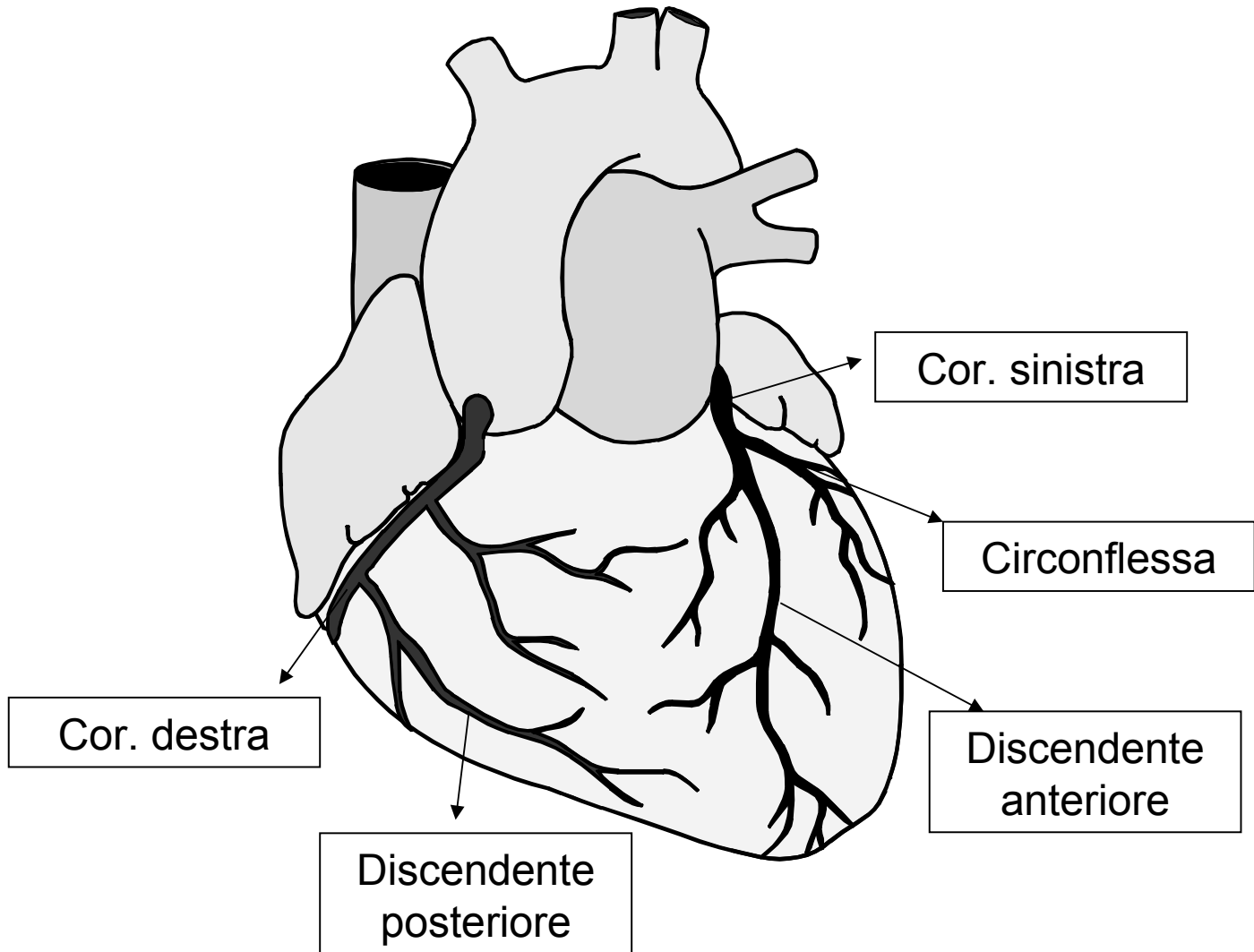


ischemia subendocardica

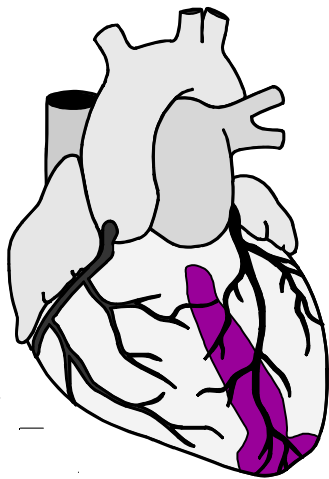
Evoluzione dello STEMI







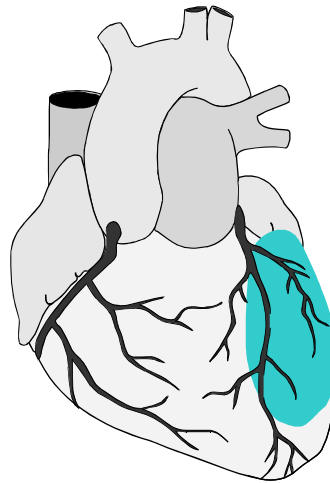
Localizzazione della lesione



Antero-settale

V1, V2, V3

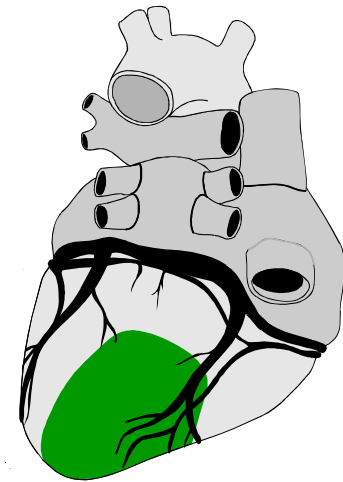
Se interessata la punta vi può essere onda di lesione in DI
DII



Laterale

V4-V6

DI aVL



Inferiore/posteriore

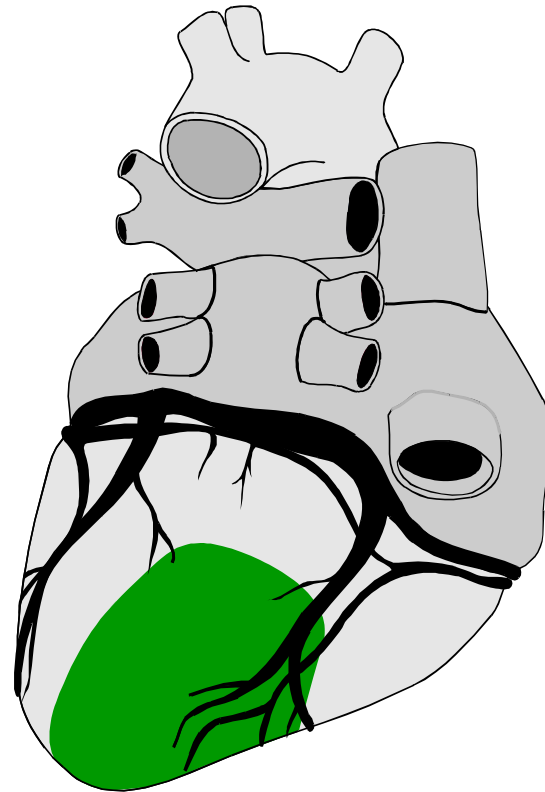
DII, DIII, aVF

Possibile coinvolgimento delle destre

Se onda positiva in V1, IMA posteriore

Occlusioni della coronaria destra

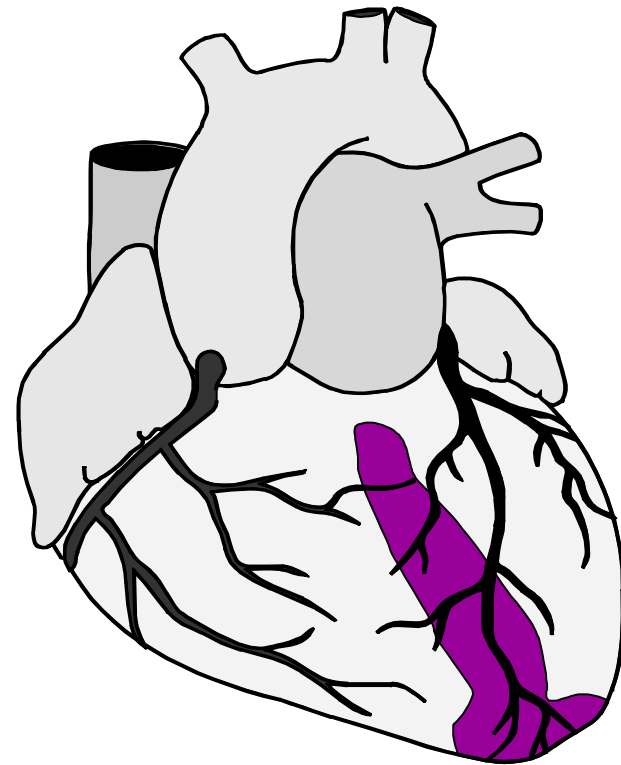
- Include
 - IMA inferiore
 - IMA posteriore vero
 - IMA ventricolo destro



Occlusione della discendente anteriore

Include

- IMA anterosettale
- IMA apicale
- Se DA dominante possibile IMA anteriore esteso (lesioni anche in V4-V6, e periferiche)

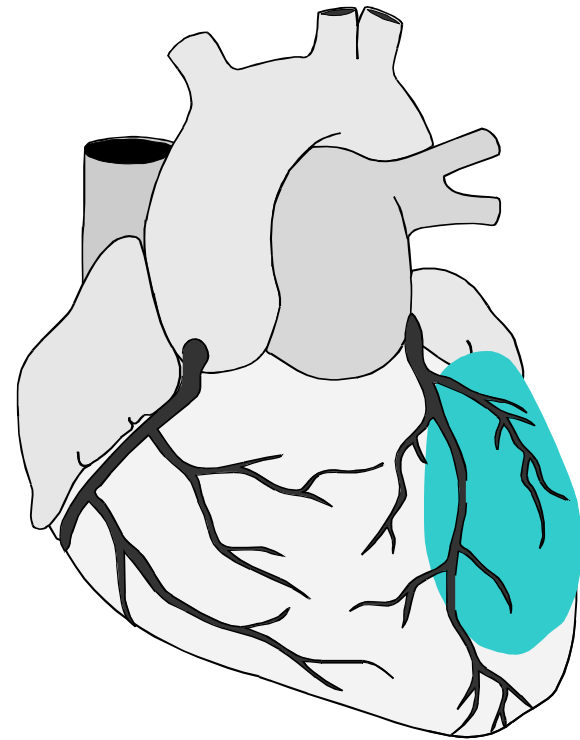


Occlusione della circonflessa

IMA laterale

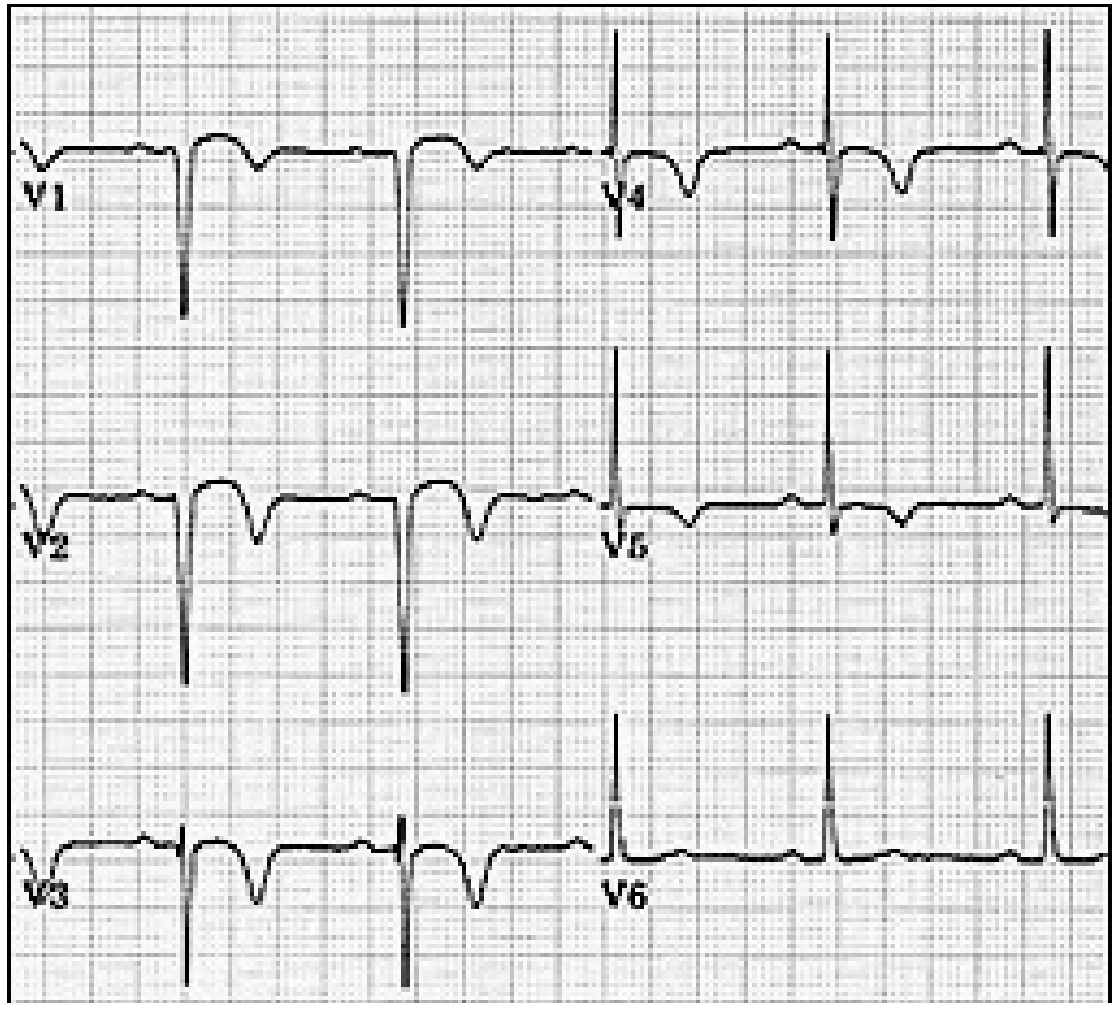
Lesioni in V4-V6 e

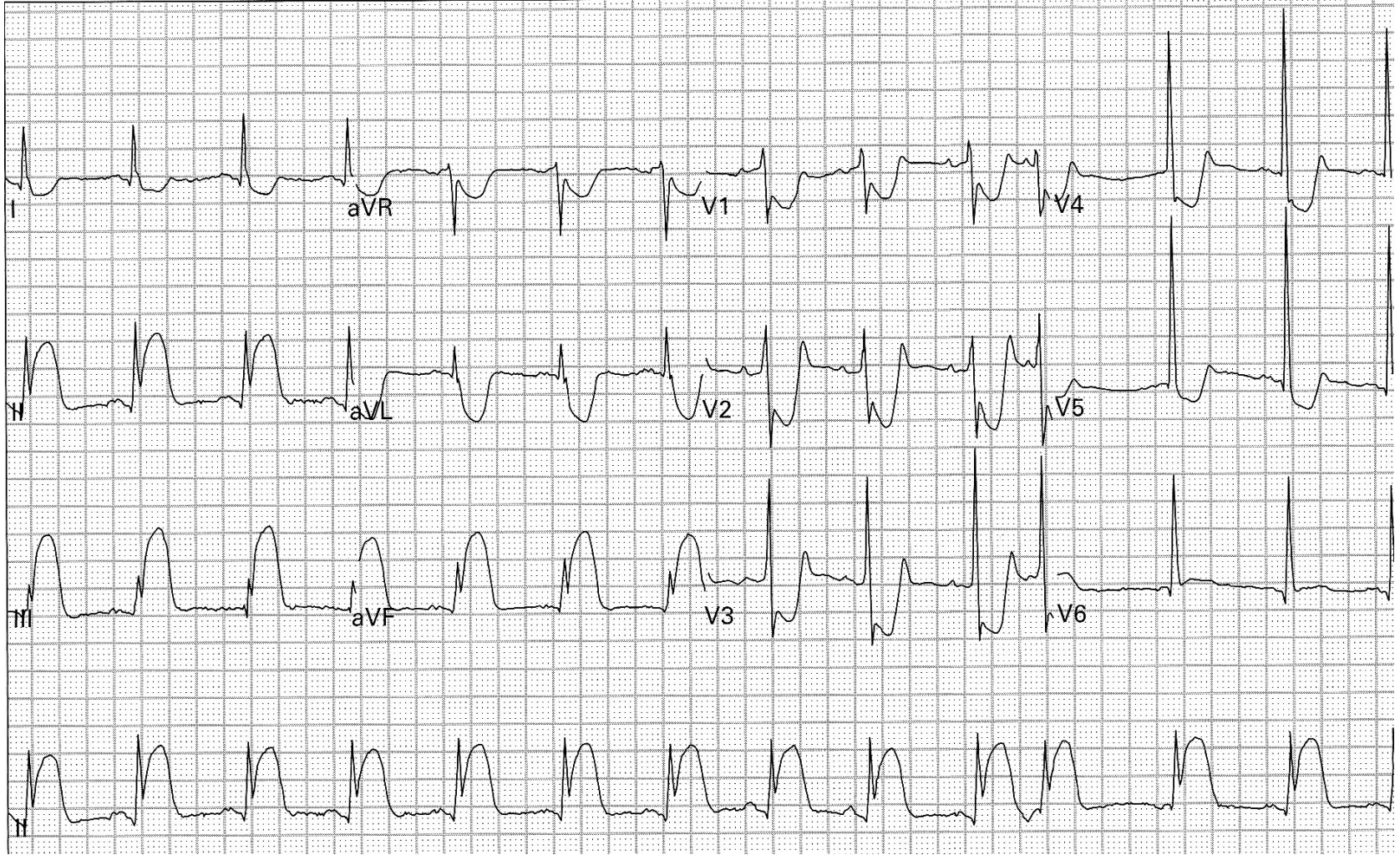
D1 e avL

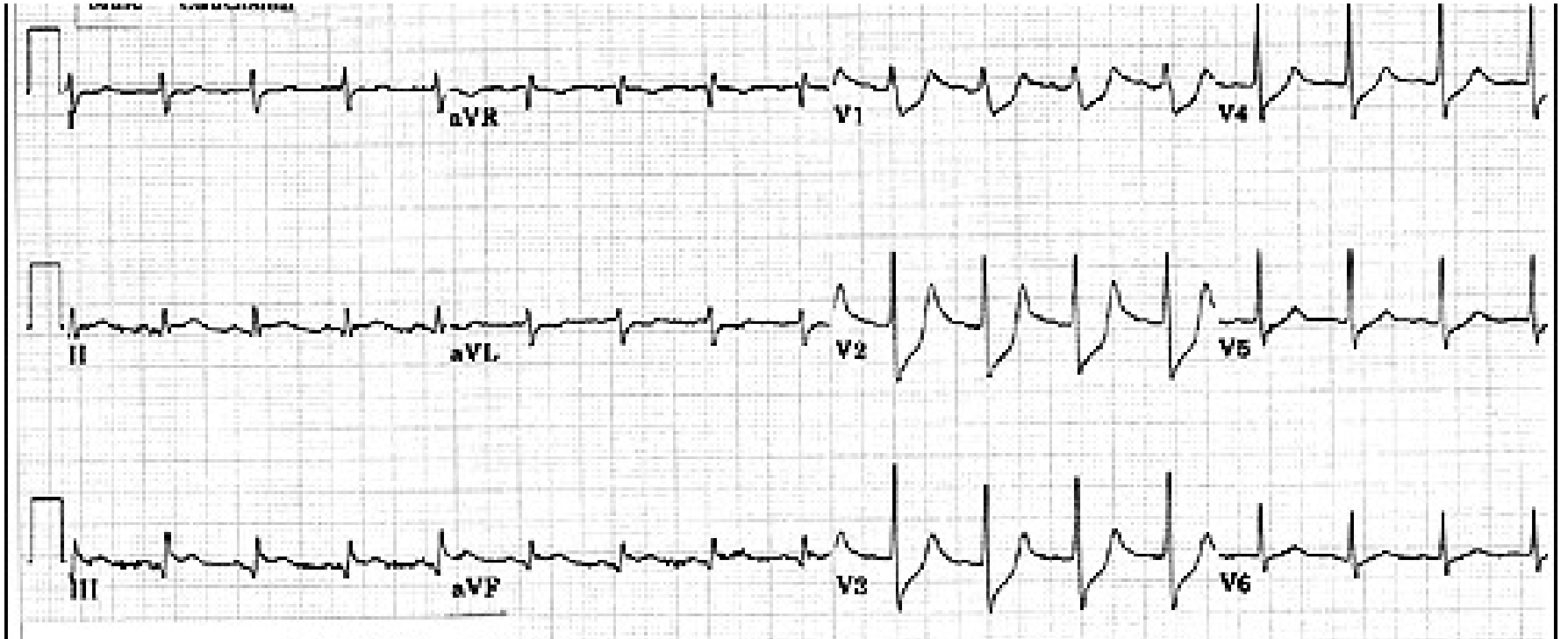


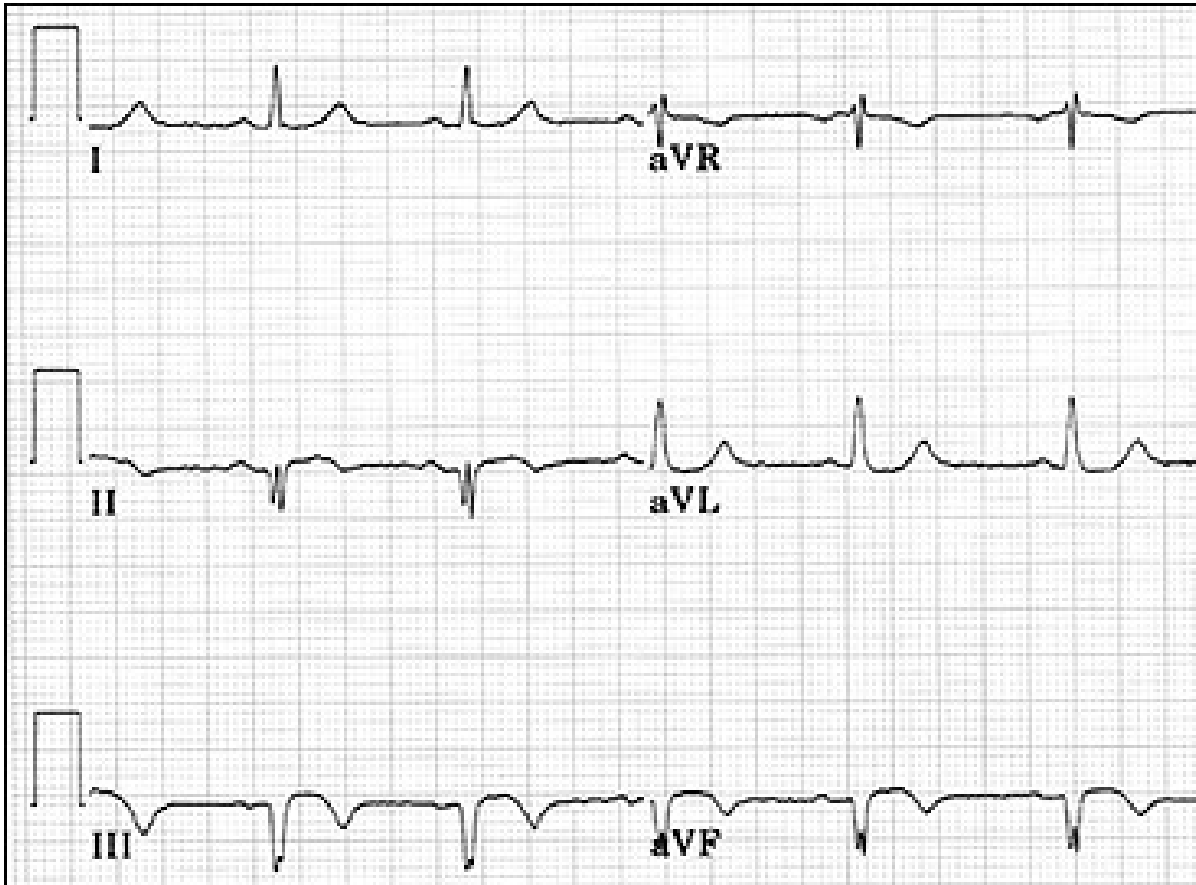
NSTEMI

- Sottoslivellamento del tratto ST senza inversione dell'onda T in corrispondenza della sofferenza ischemica, che è subendocardica e non transmurale

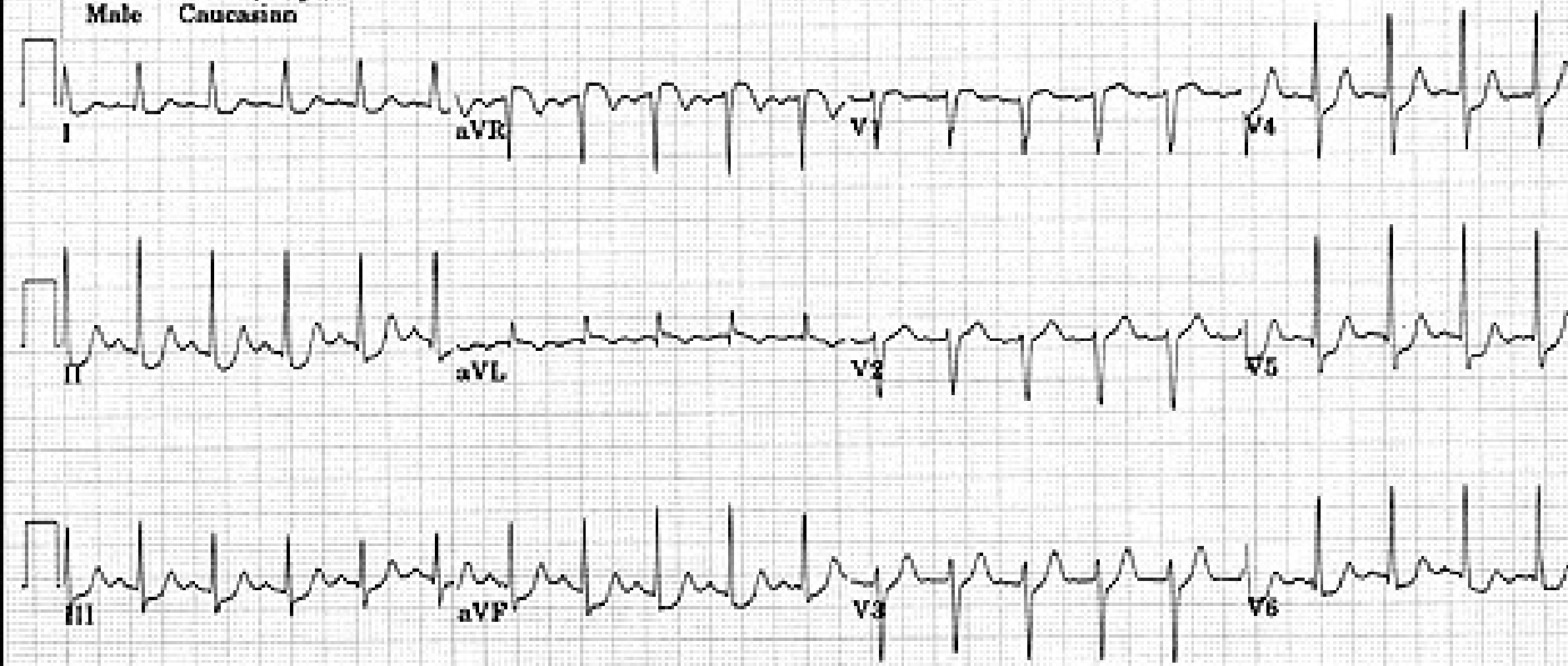






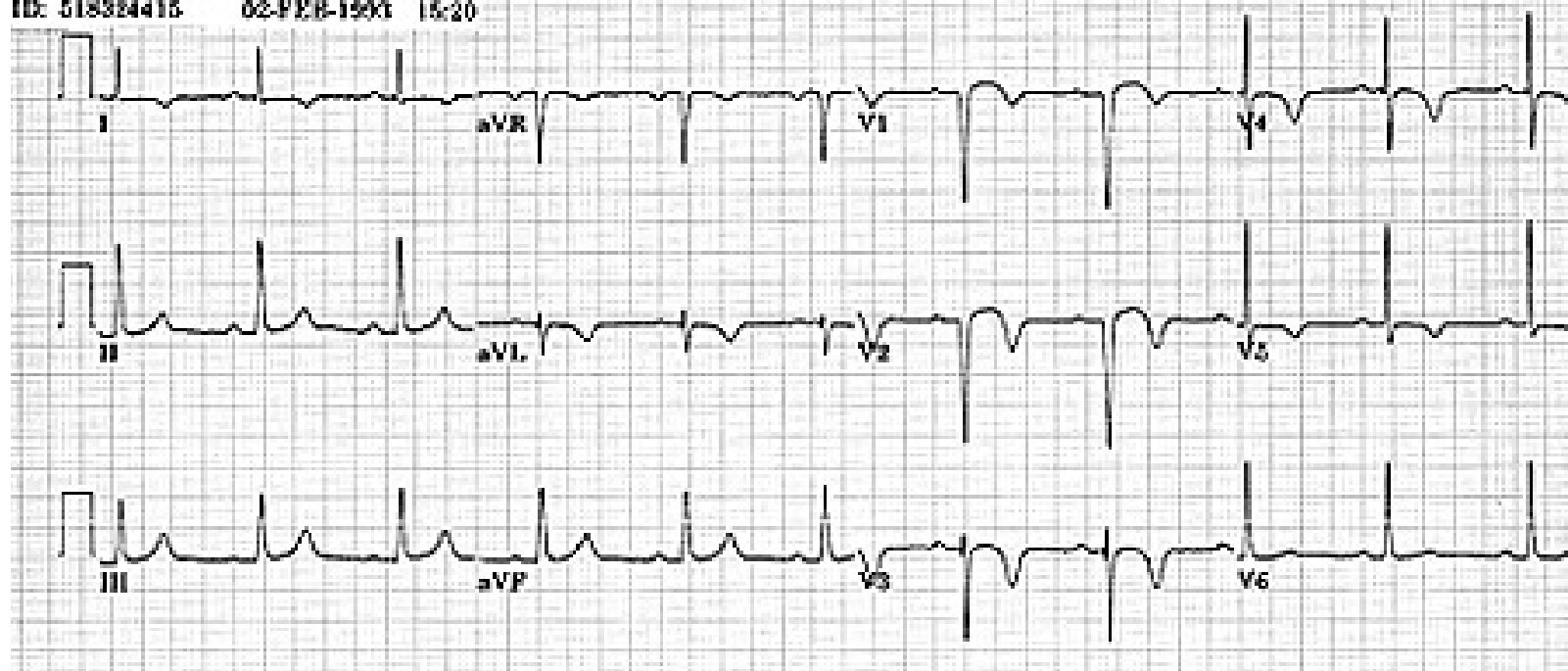


07-OCT-1920 (76 yr)
Male Caucasian

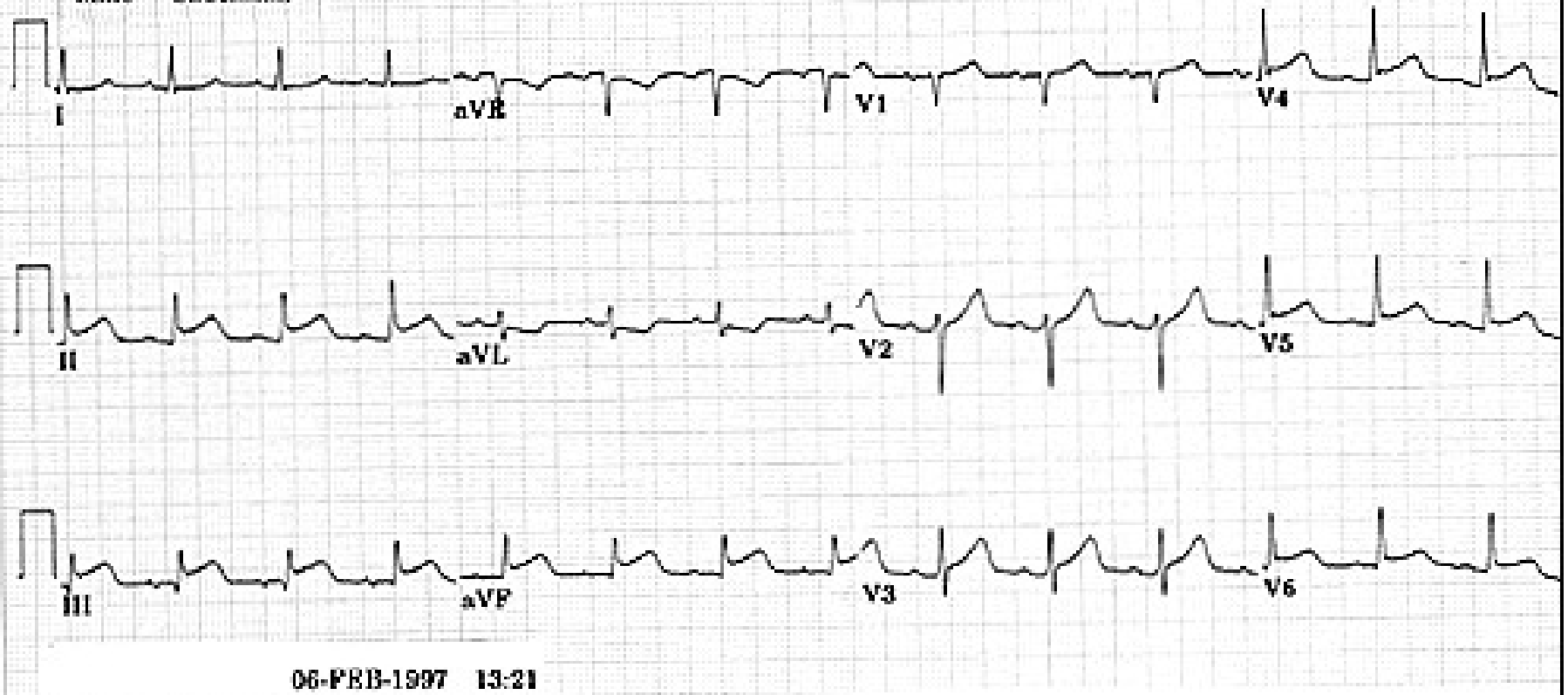


04-APR-1997 11:31

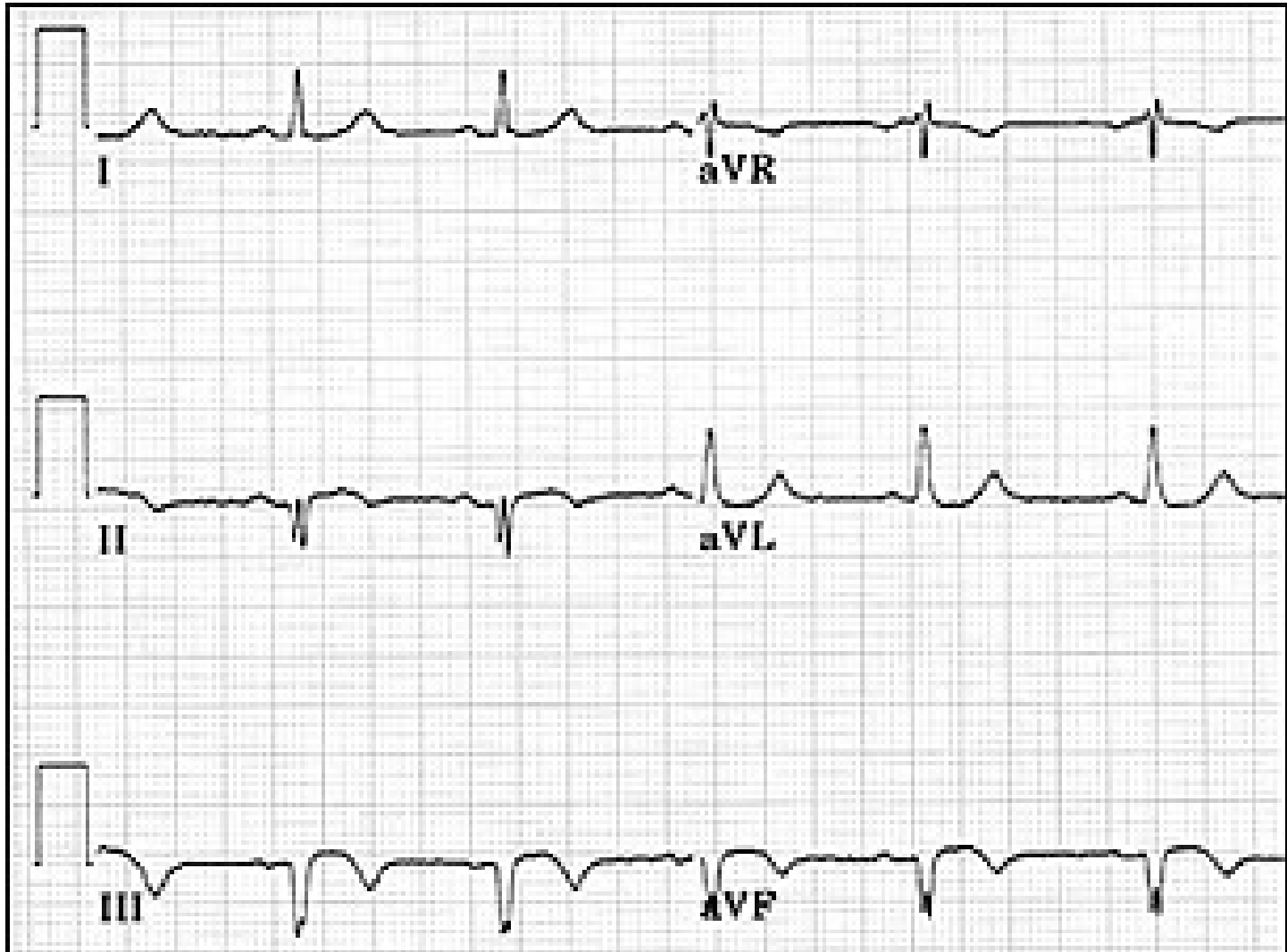
ID: 518324415 02-FEB-1993 15:20



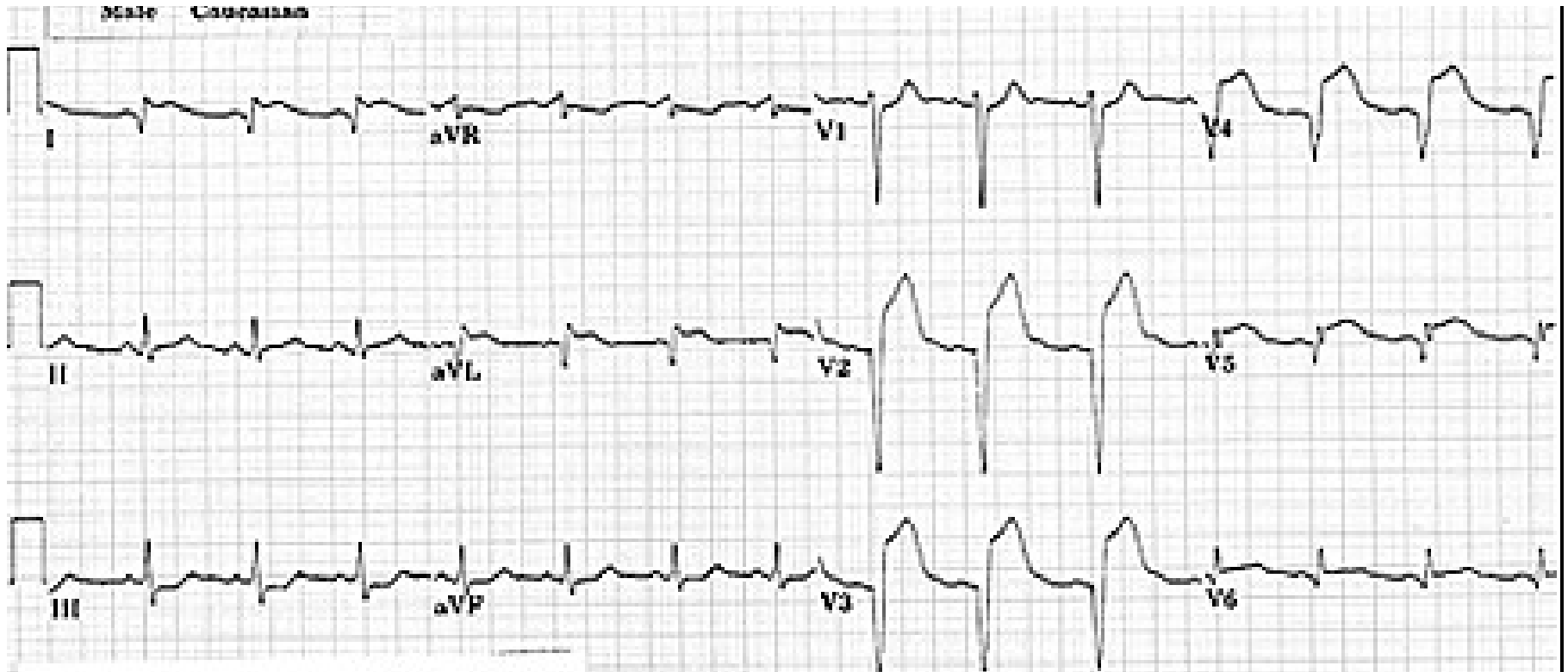
12-OCT-1927 (69 yr)
Male Caucasian



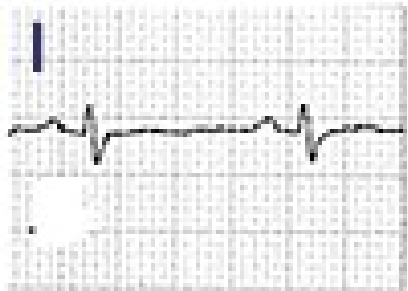
06-PRB-1997 13:21



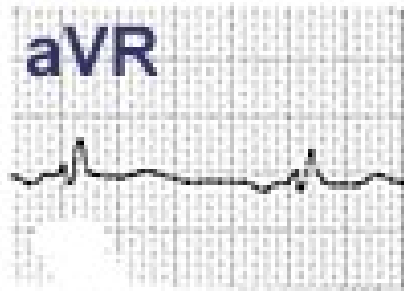
Scale 1.0mV/100ms



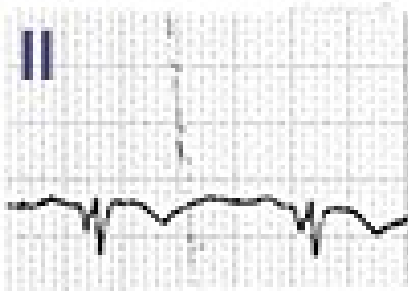
I



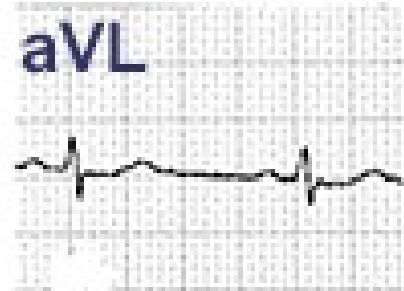
aVR



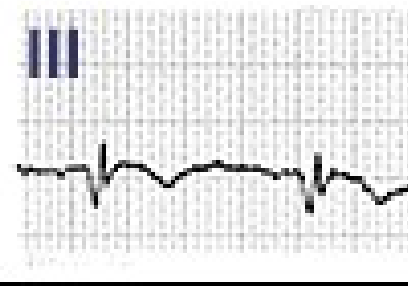
II



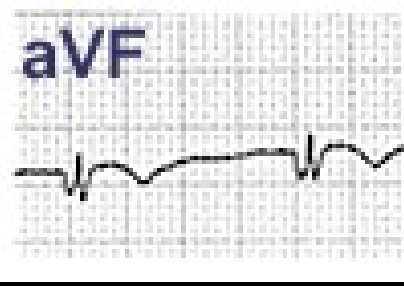
aVL



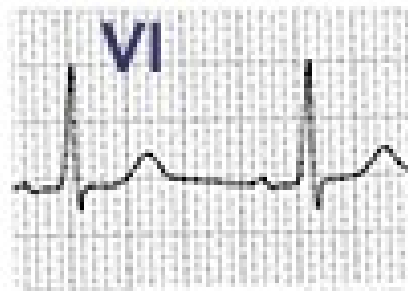
III



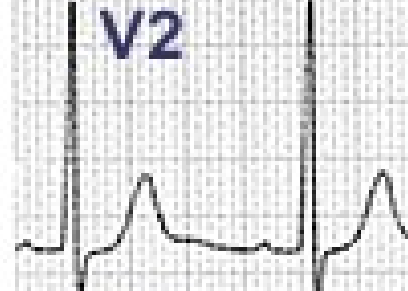
aVF



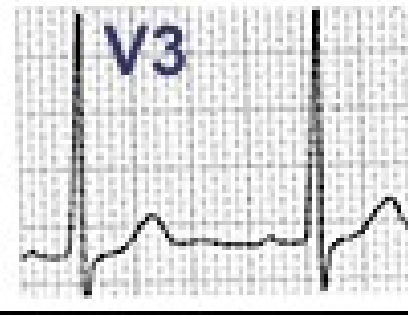
VI



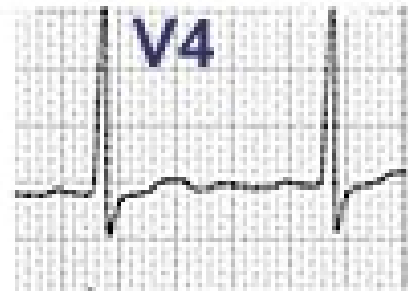
V2



V3



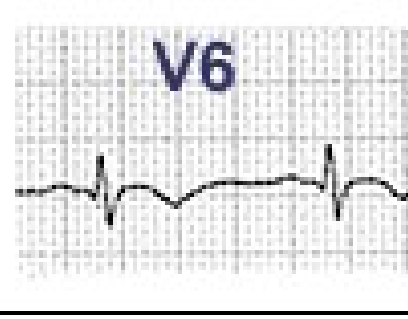
V4

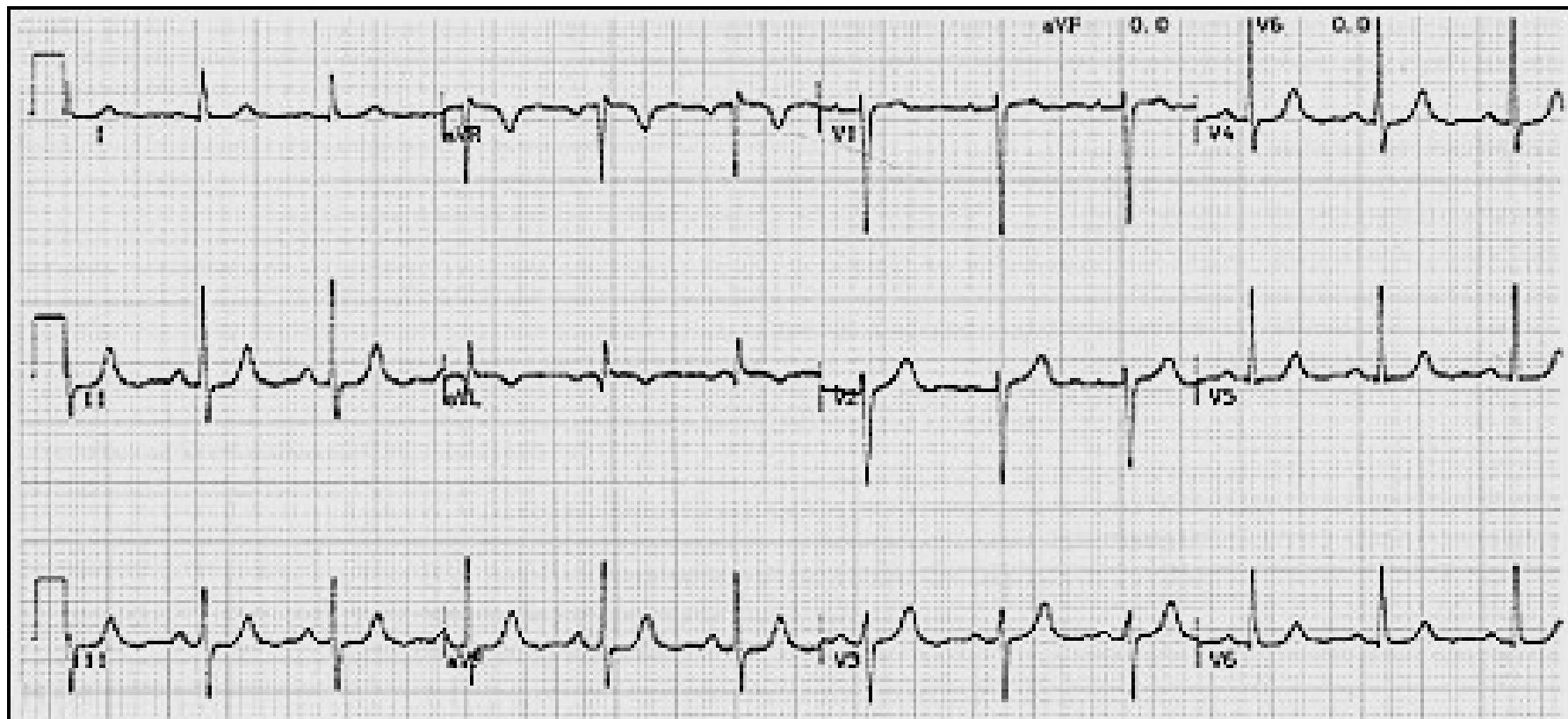


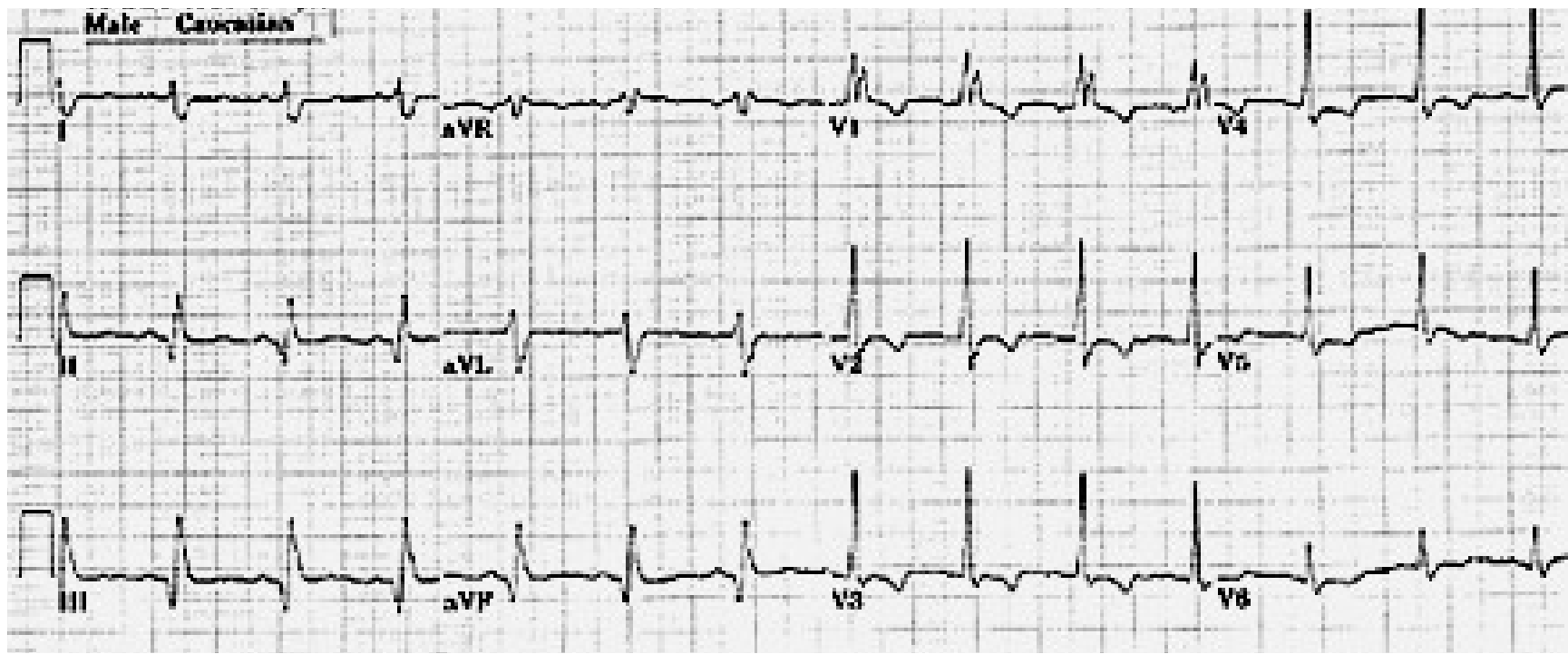
V5



V6







Cosa fare in un paziente con sospetta SCA

- Ossigeno
- Accesso venoso
- Monitor
- Aspirina

- Nitrati
- Morfina
- Beta bloccante
- Eparina

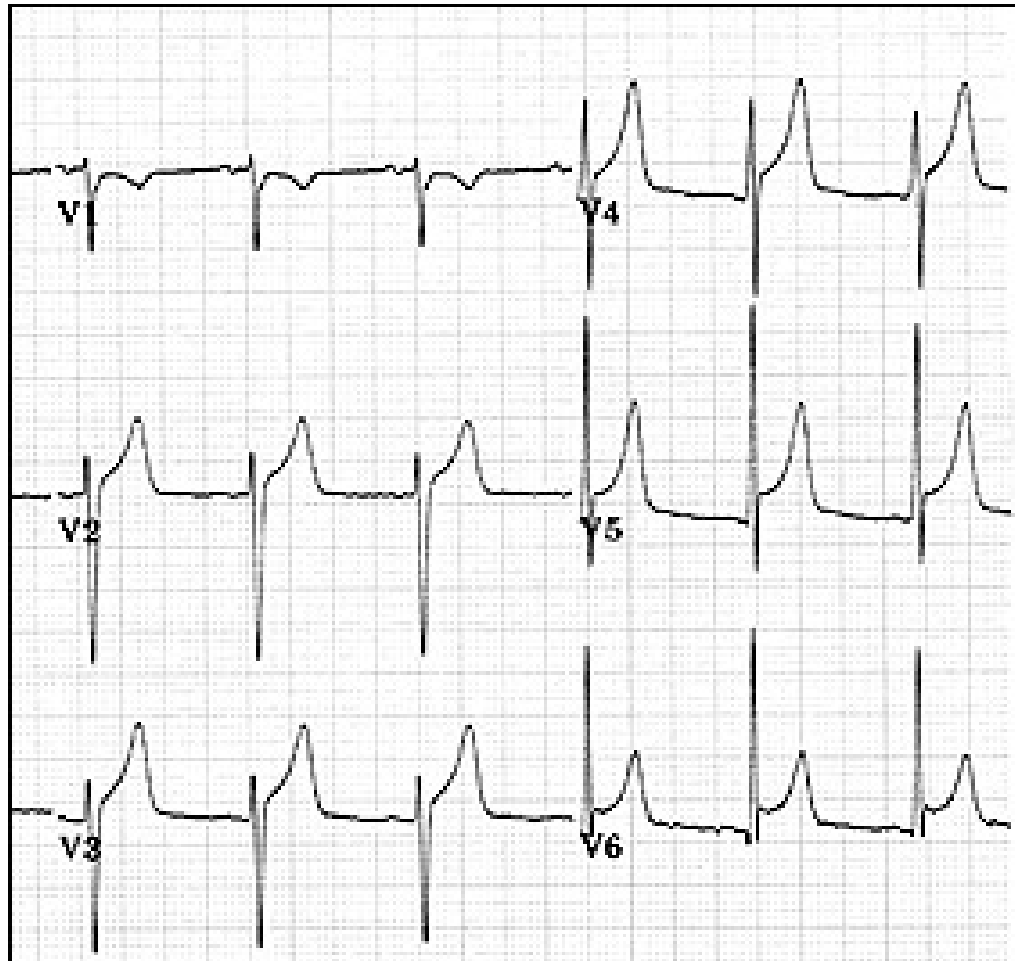
Il tratto S-T T

- Le modificazioni del tratto S-T e dell'onda T sono “specifiche” relativamente al quadro clinico che abbiamo davanti.
- Quindi la definizione “**alterazioni aspecifiche del tratto ST**” è un non senso, data da chi vede il tracciato senza vedere il paziente.

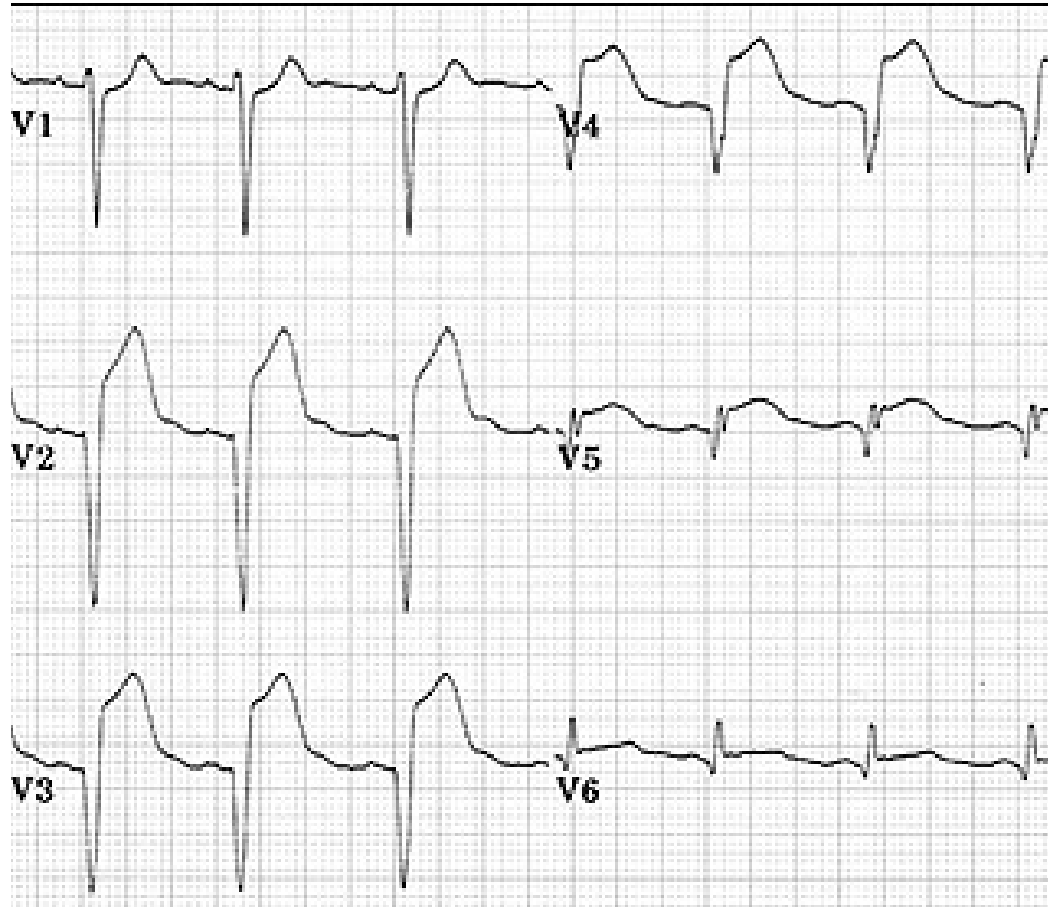
Fattori che influenzano l'S-T T

- Patologie del miocardio (miocarditi, ischemia, infarto, ipertrofia)
- Farmaci (digossina, triciclici, fenotiazine etc.)
- Alterazioni elettrolitiche di potassio, calcio e magnesio
- Patologie neurologiche (stroke emorragico, trauma, tumori)
- Fattori metabolici (ipoglicemia, iperventilazione)
- Onde atriali anomale (p retrocondotta o onde di ripolarizzazione atriale possono alterare il tratto ST e l'onda T)
- Alterazioni della conduzione ventricolare e ritmi che originano nei ventricoli.

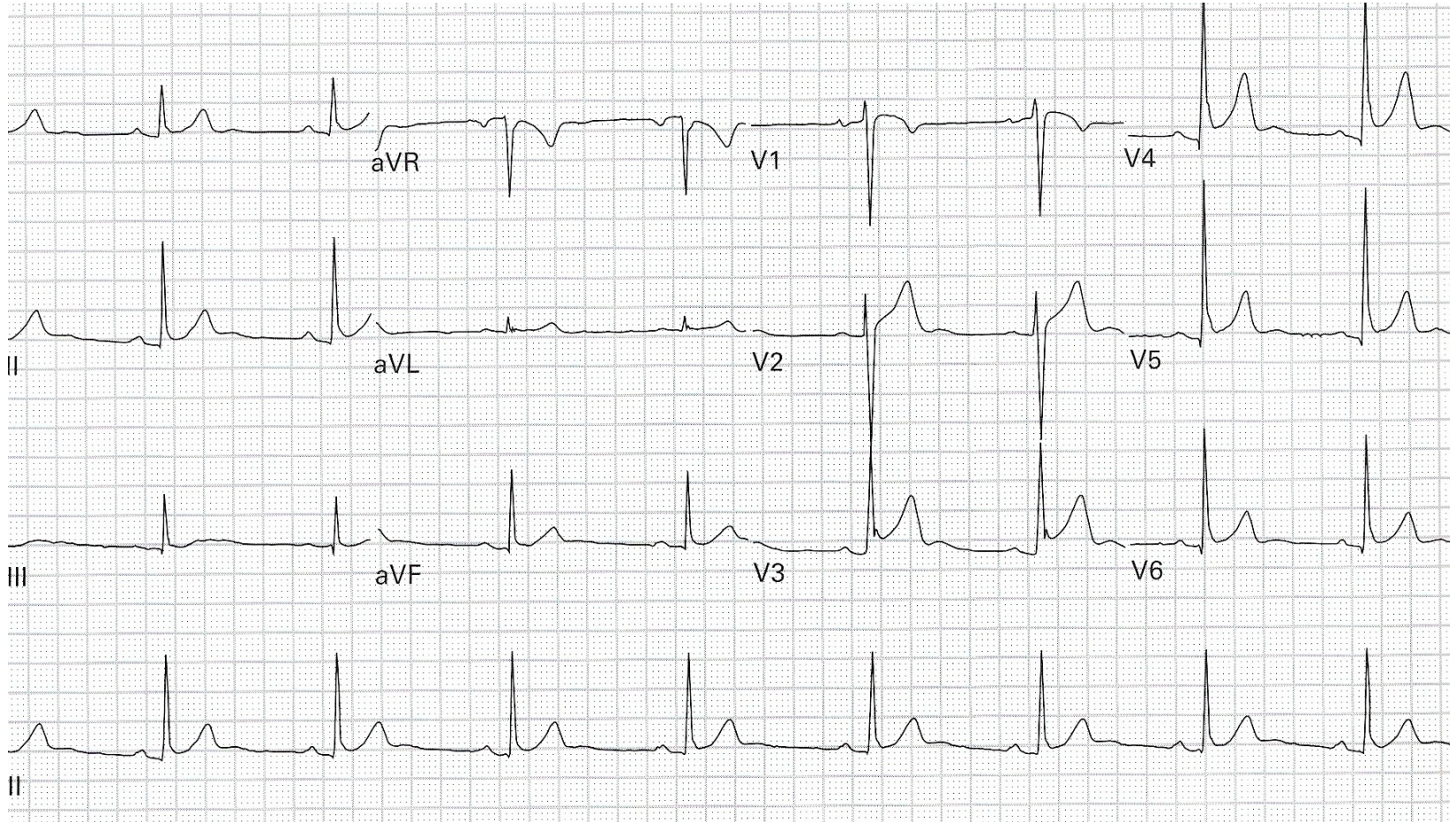
Sopraslivellamento



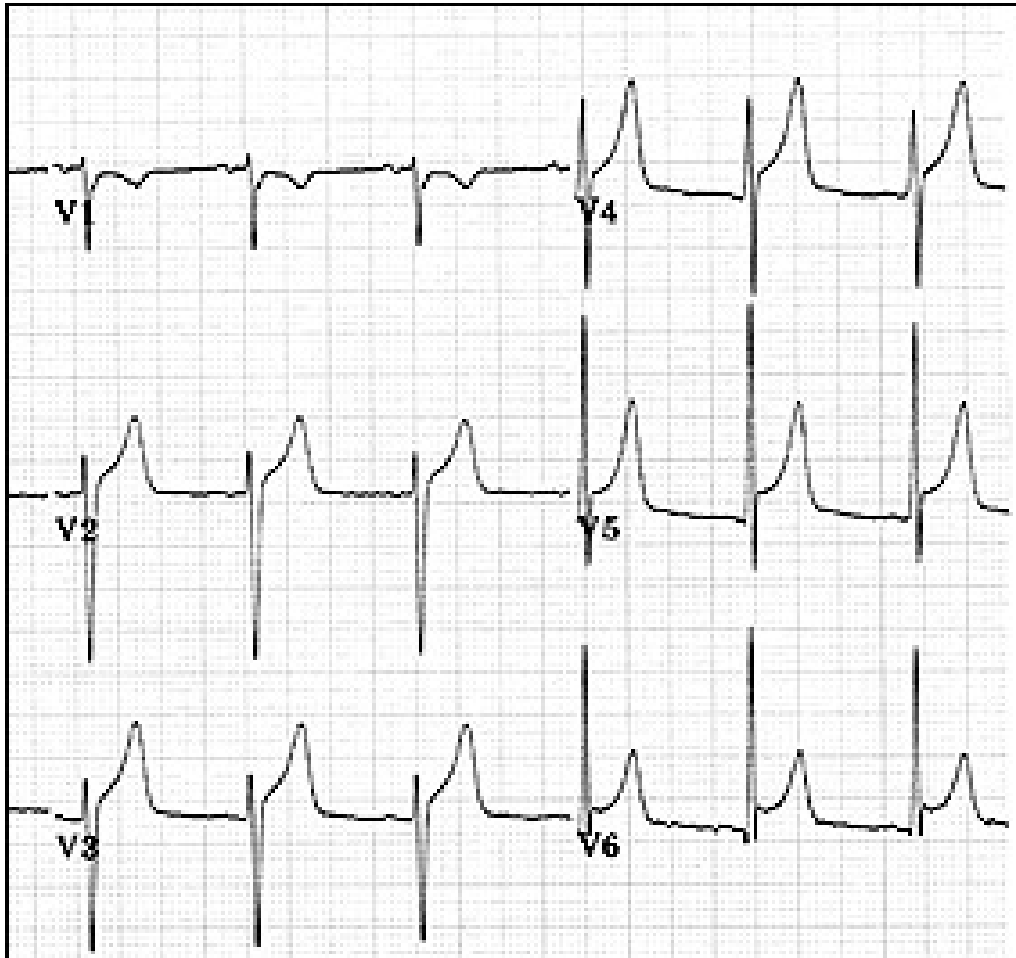
Sopraslivellamento



Sopraslivellamento

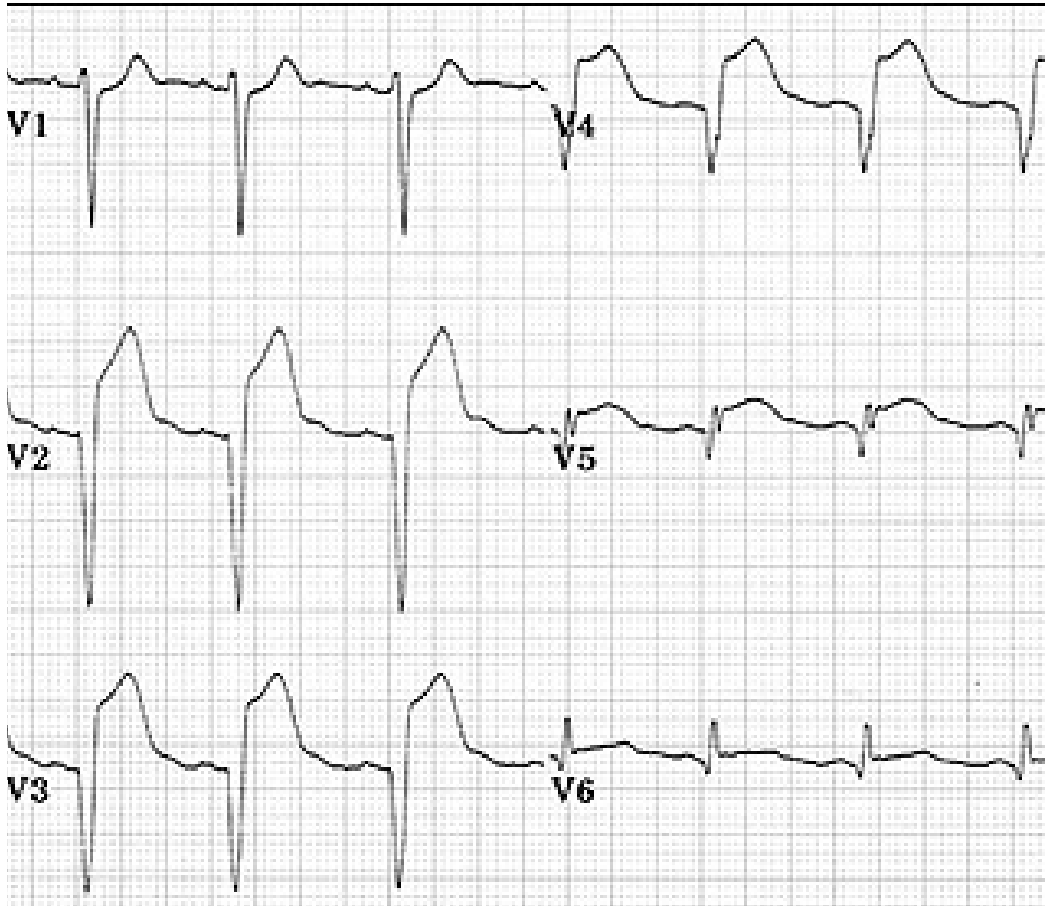


Ripolarizzazione precoce



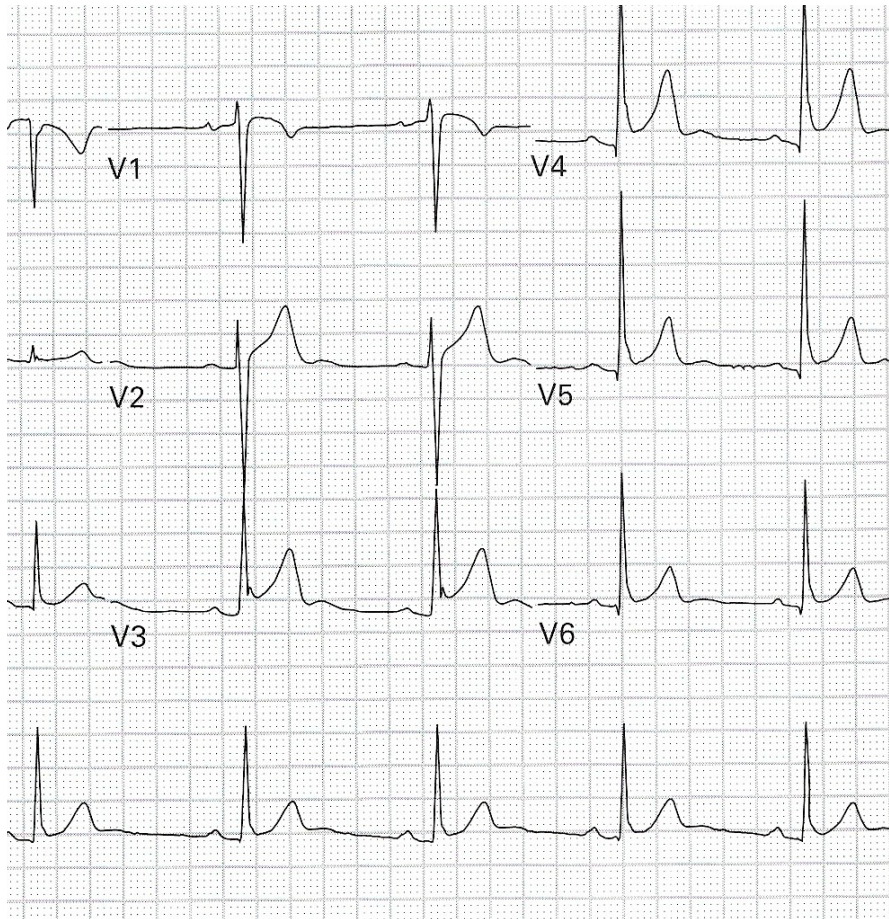
- Convessità rivolta verso l'alto
- Lo stacco prima della fine del QRS in V1 e V2 è spesso presente negli ECG normali

Lesione miocardica ischemica

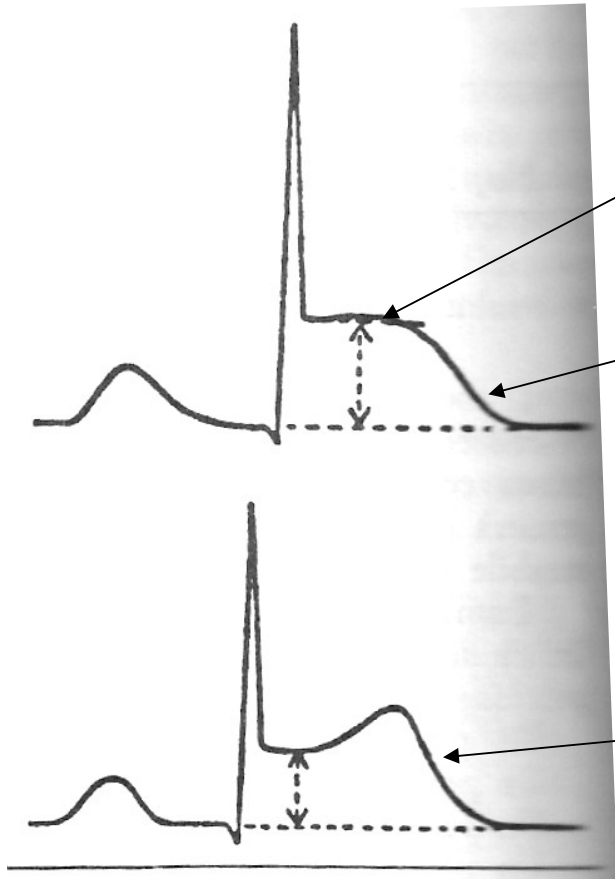


- Convessità verso l'alto
- Se persiste dopo giorni dall'IMA: possibile aneurisma ventricolare
- Possibile reversibilità in spasmo coronarico (angina di Prinzmetal)

Pericardite



- Concavità verso l'alto
- Presente in tutte le derivazioni eccetto aVR
- A differenza della ripolarizzazione precoce le onde T non sono più ampie
- E' presente una depressione dell'onda P segno di sofferenza atriale.

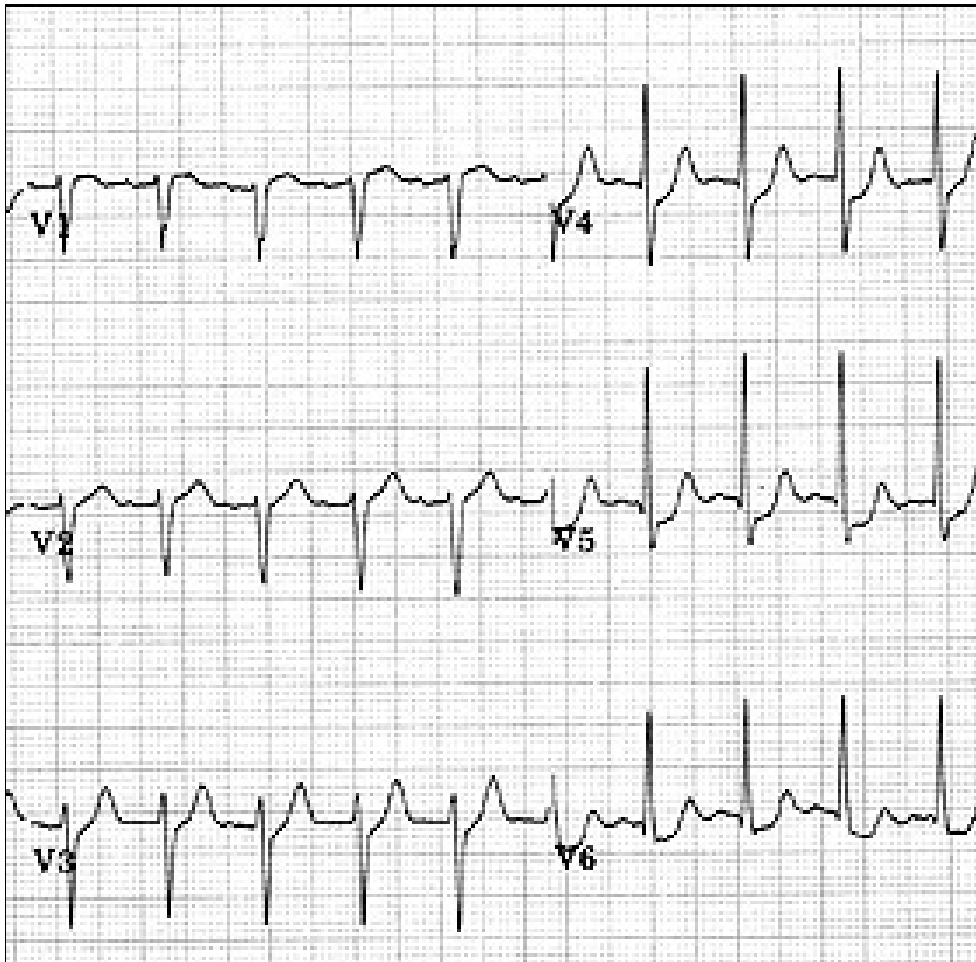


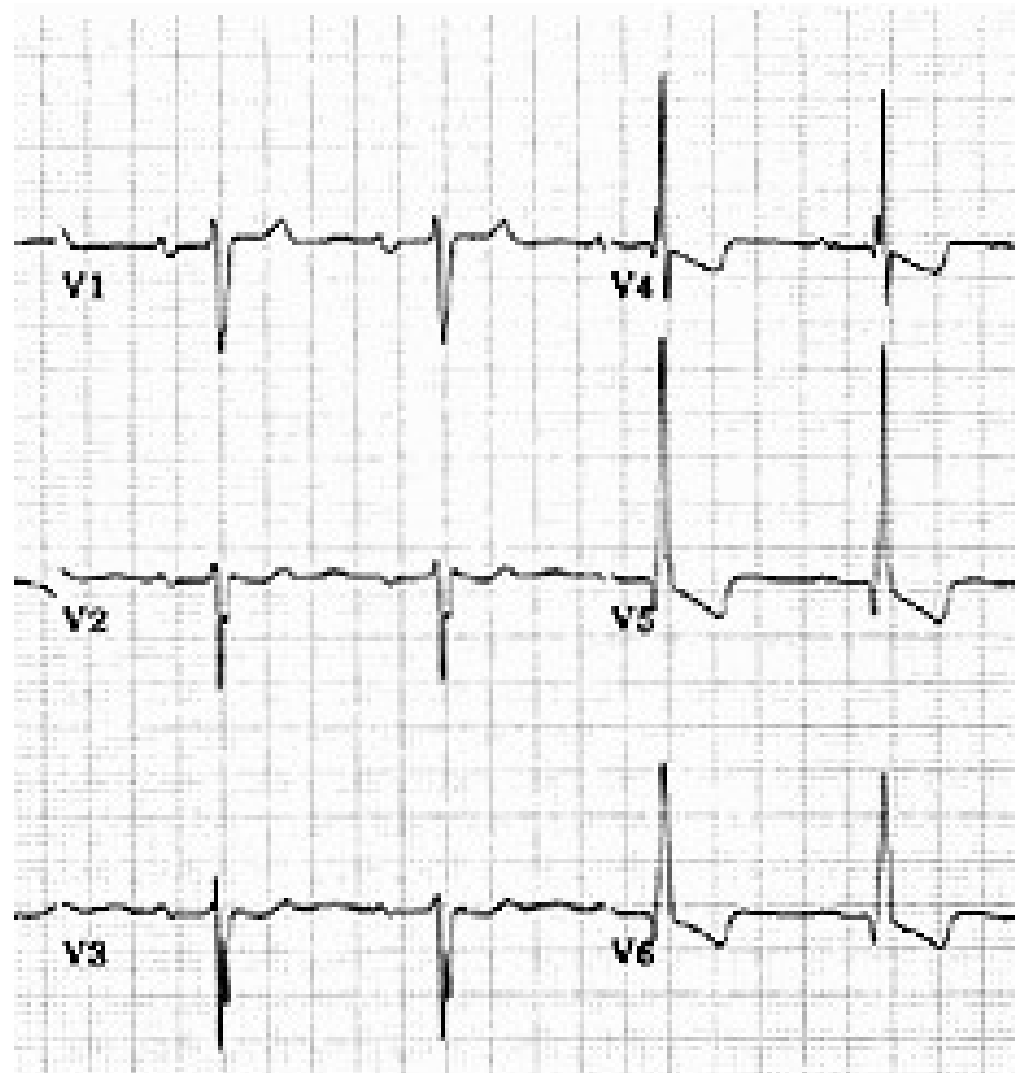
Questa è la vera isoelettrica

L'onda T è invertita: IMA

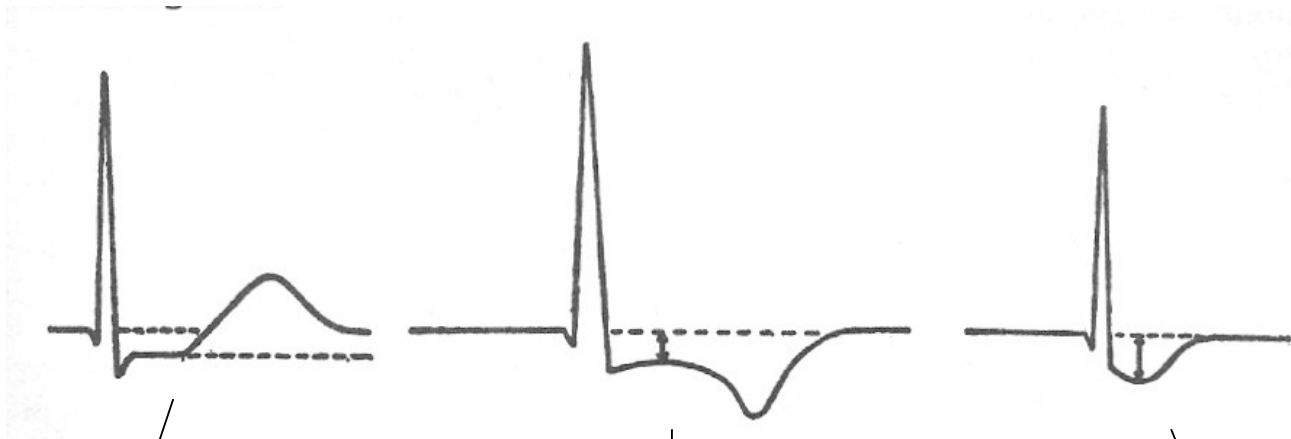
L'onda T positiva: Pericardite

Sottoslivellamento ST





Sottoslivellamento

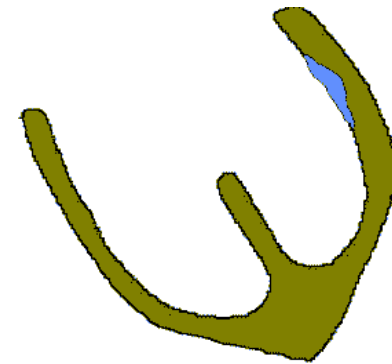
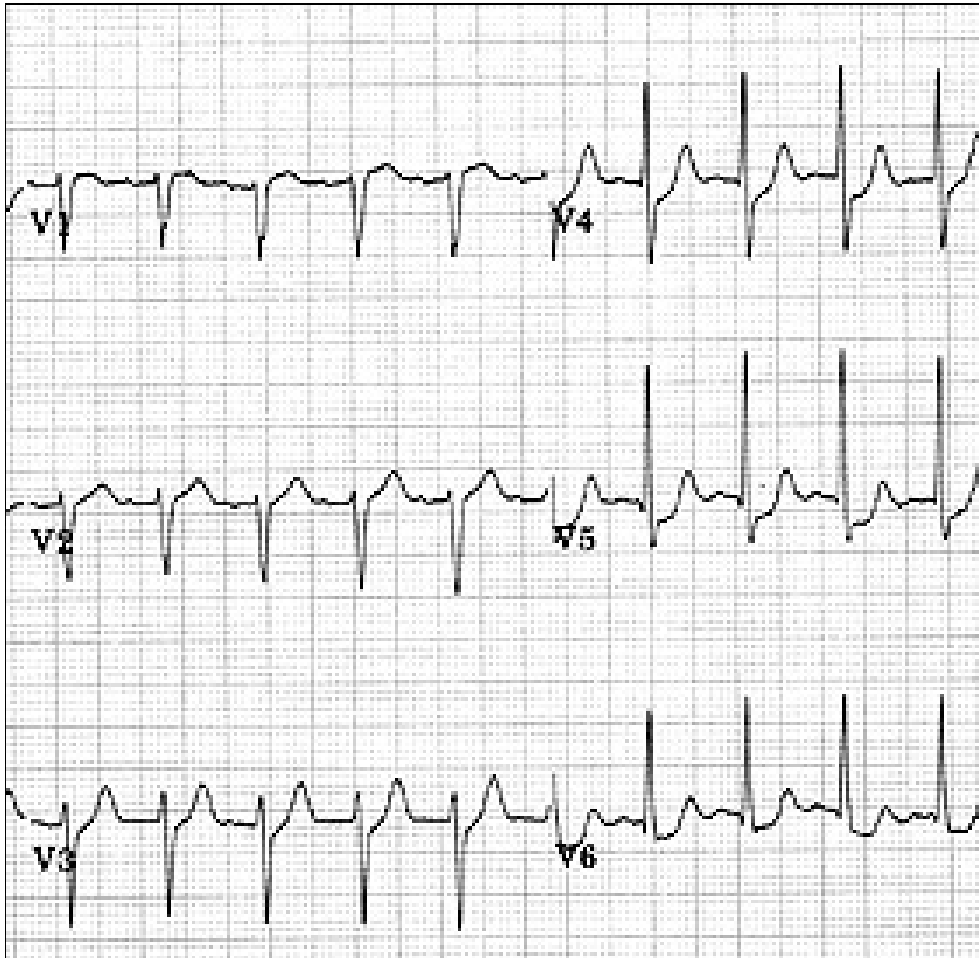


Ischemia
subendocardica

Ipertrofia
ventricolare

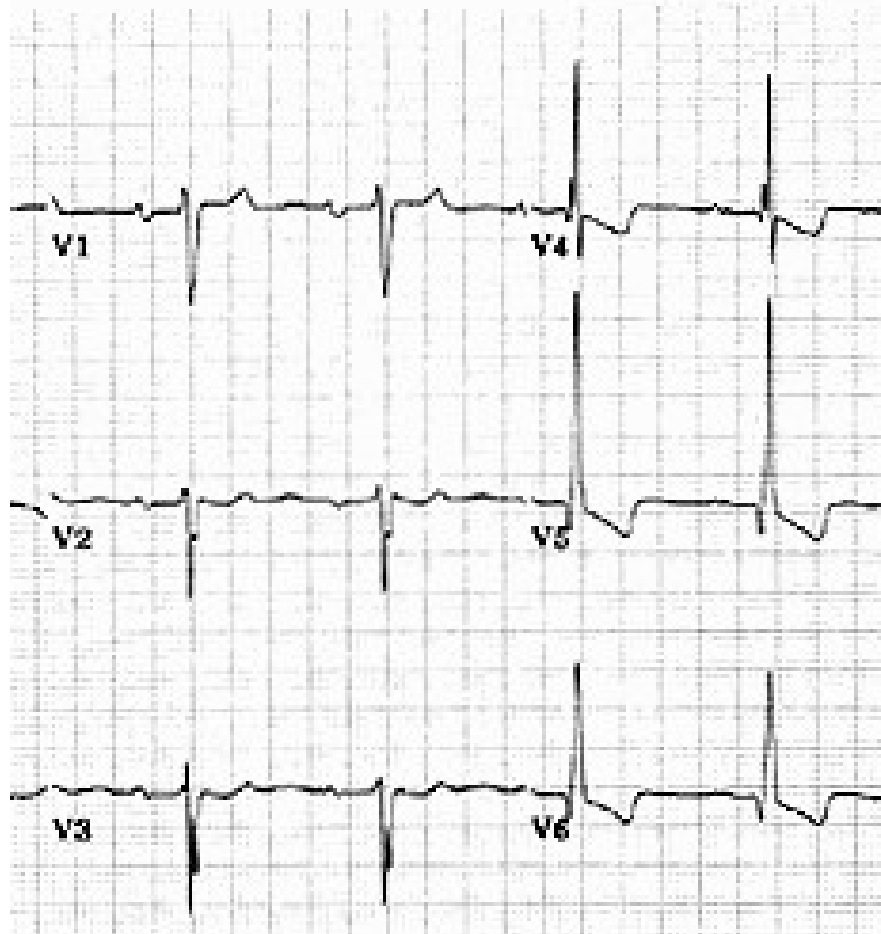
Effetto digitalico

Ischemia



Ischemia
subendocardica

Ipertrofia ventricolare



- Vi è un ritardo nella completa depolarizzazione del Ventricolo sx
- La ripolarizzazione avviene dall'epicardio all'endocardio
- Il meccanismo è lo stesso che nei blocchi di branca.