

Sabato 24 Settembre 2016

ECG divino

Sala Pastrone - Teatro Alfieri
Via Teatro Alfieri 2, ASTI

Dr. Francesco Pentimalli

Laboratorio di Elettrofisiologia

U.O. Cardiologia e Unità Coronarica

Ospedale S. Paolo - Savona



CASO CLINICO 1

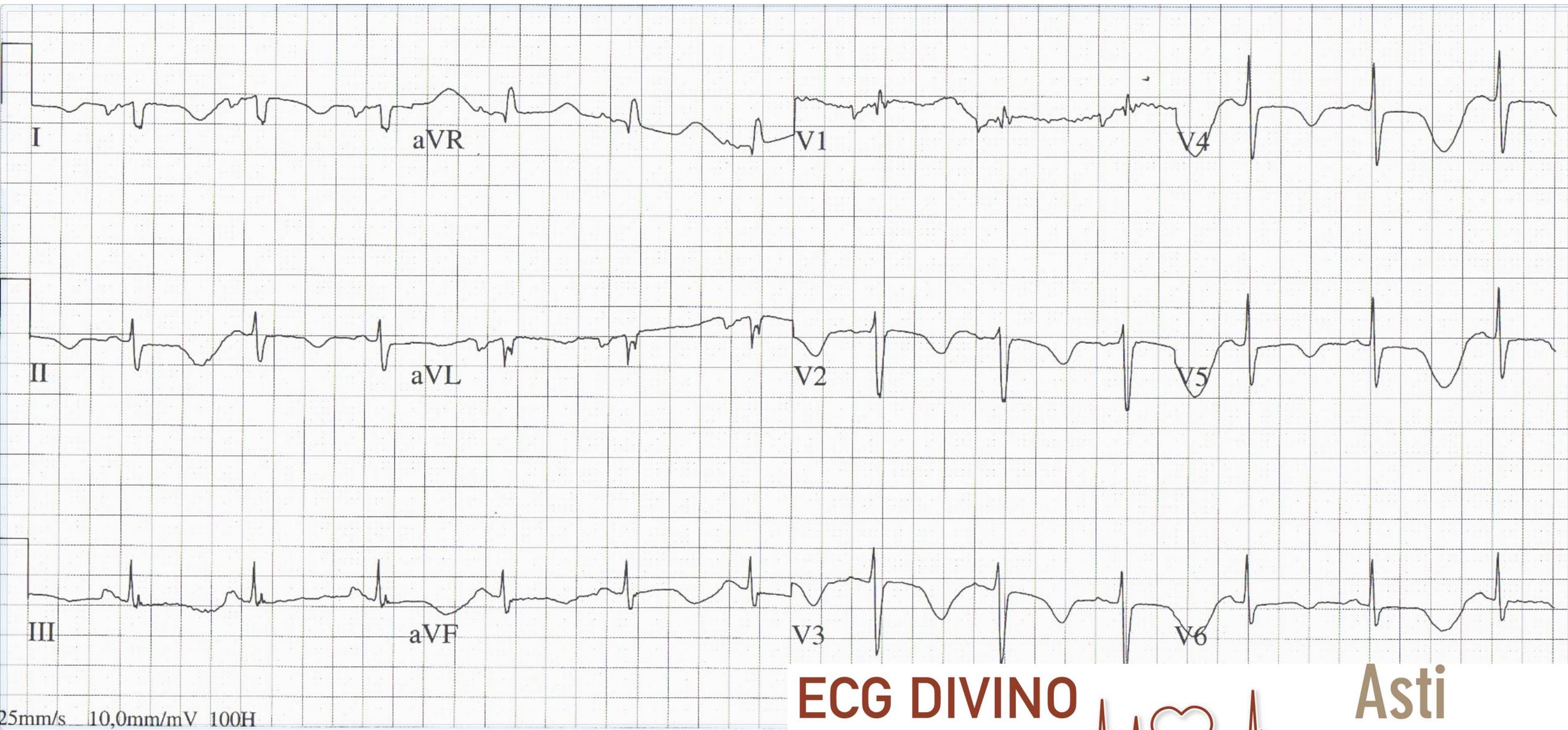


ECG DIVINO

Asti



ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti



Domanda 1: diagnosi?

- 1) Cuore polmonare cronico
- 2) Cardiomiopatia ipertrofica
- 3) Ischemia sub-epicardica
- 4) Embolia polmonare
- 5) Altro



ANAMNESI PATOLOGICA REMOTA

- C.M., maschio, 65 anni
- Fumatore attivo
- Ipertensione arteriosa
- Fibrillazione atriale parossistica (1 anno)
- Da 6 mesi comparsa di sindrome depressiva
- Terapia assunta: Amiodarone 200 mg/die, Bisoprololo 5 mg/die, Ramipril 5 mg/die, Warfarin sodico



ANAMNESI PATOLOGICA PROSSIMA

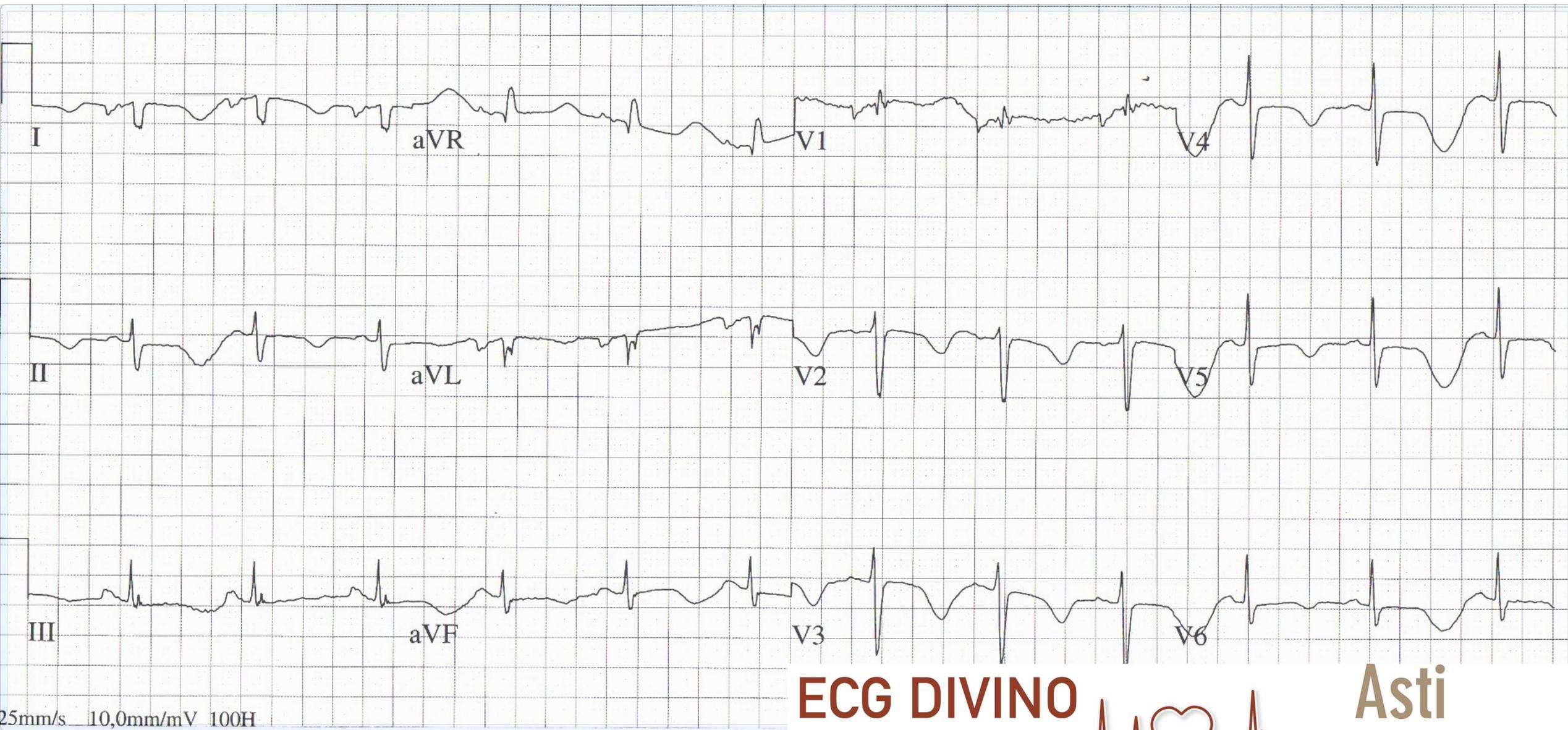
- Accesso in PS per sincope senza prodromi, trauma frontale (FLC)
- Viene ricoverato in UTIC dopo valutazione cardiologica
- Ecocardiogramma: FE 50%, non asimmetrie regionali, lieve ipocinesia diffusa

ECG DIVINO



Asti

ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti

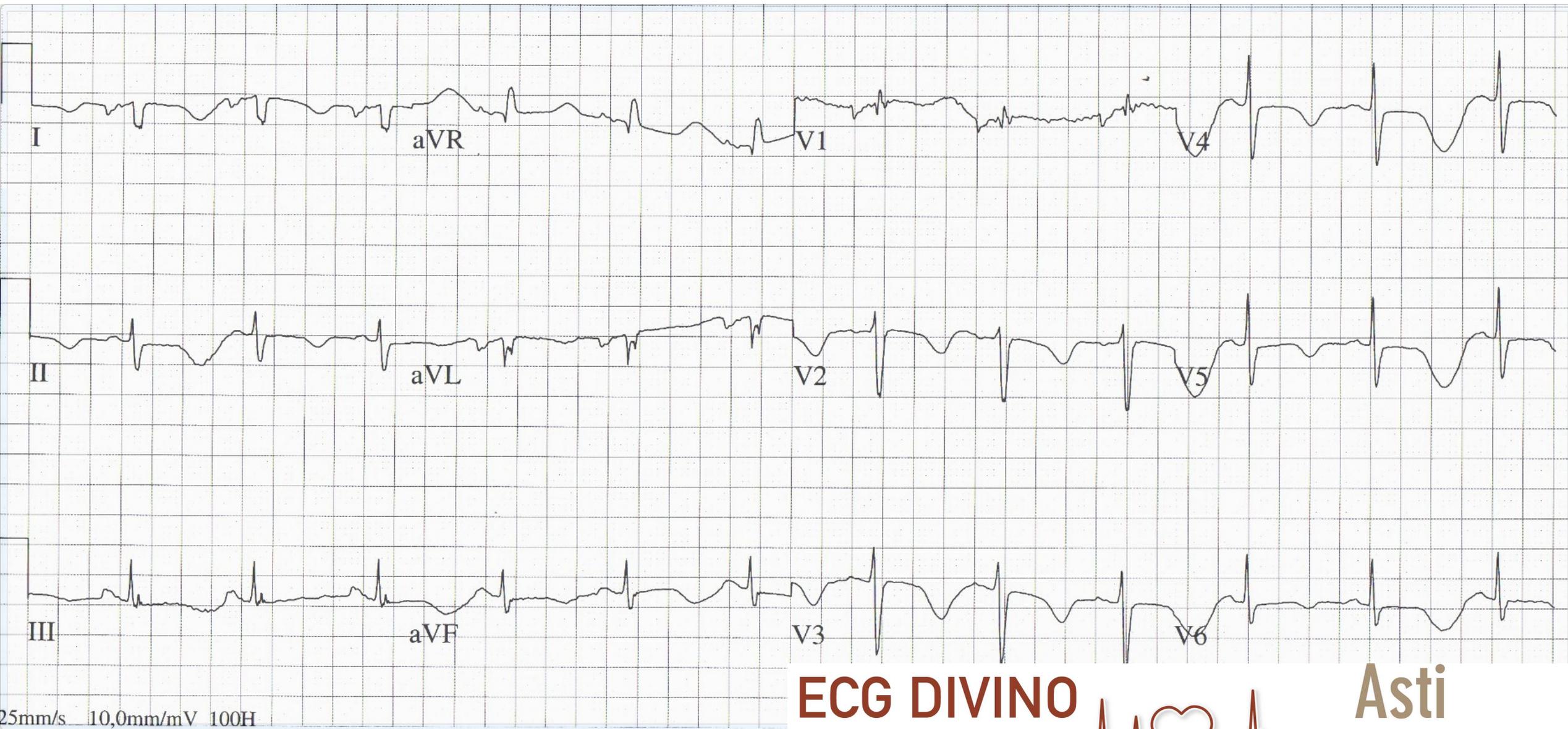


Domanda 2: che ritmo presenta il paziente?

- 1) Ritmo sinusale
- 2) Ritmo atriale ectopico
- 3) Flutter atriale
- 4) Tachicardia atriale
- 5) Fibrillazione atriale



ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti

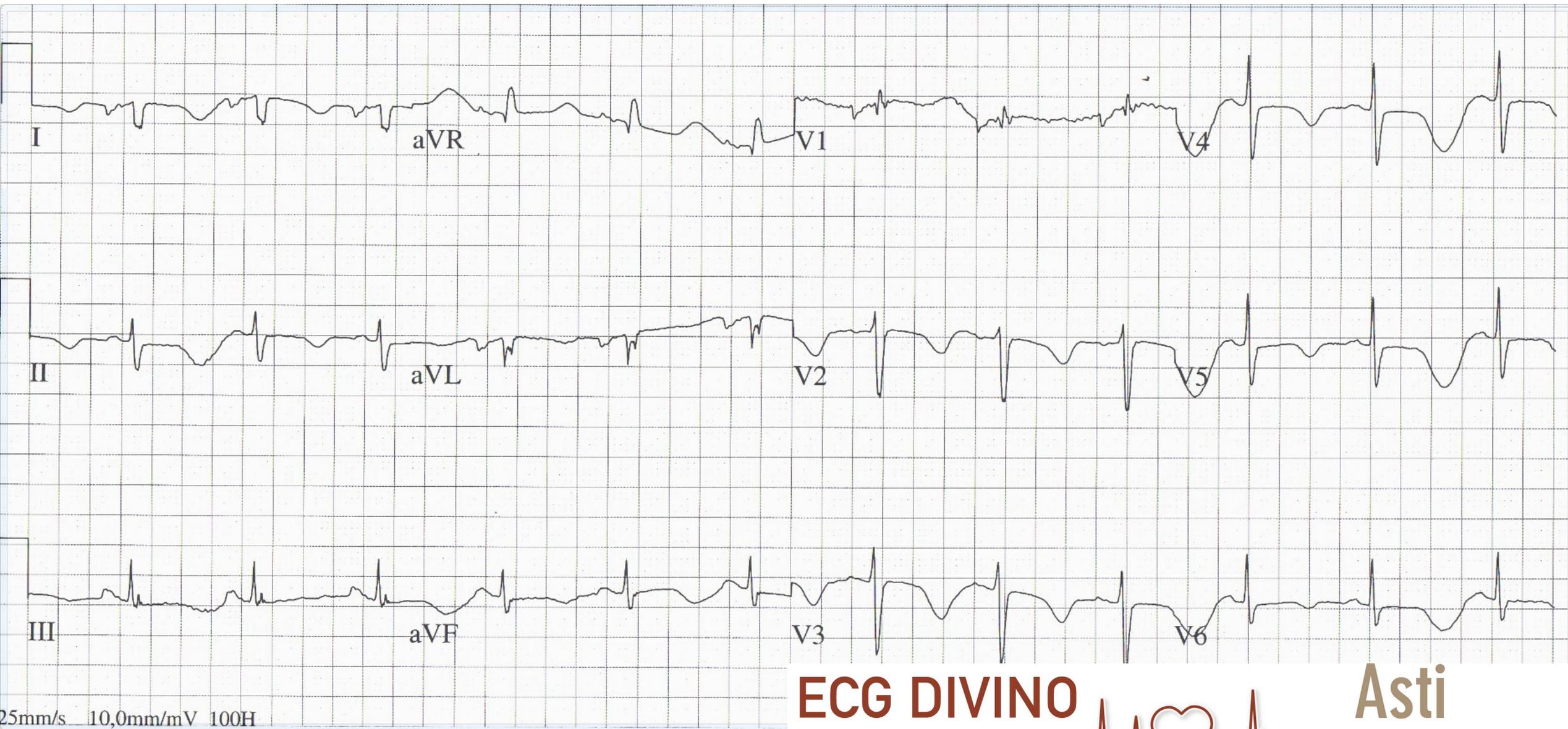


Domanda 3: l'asse elettrico dell'onda P è:

- 1) Normale
- 2) Iperdeviato a destra
- 3) Deviato a destra
- 4) Deviato a sinistra



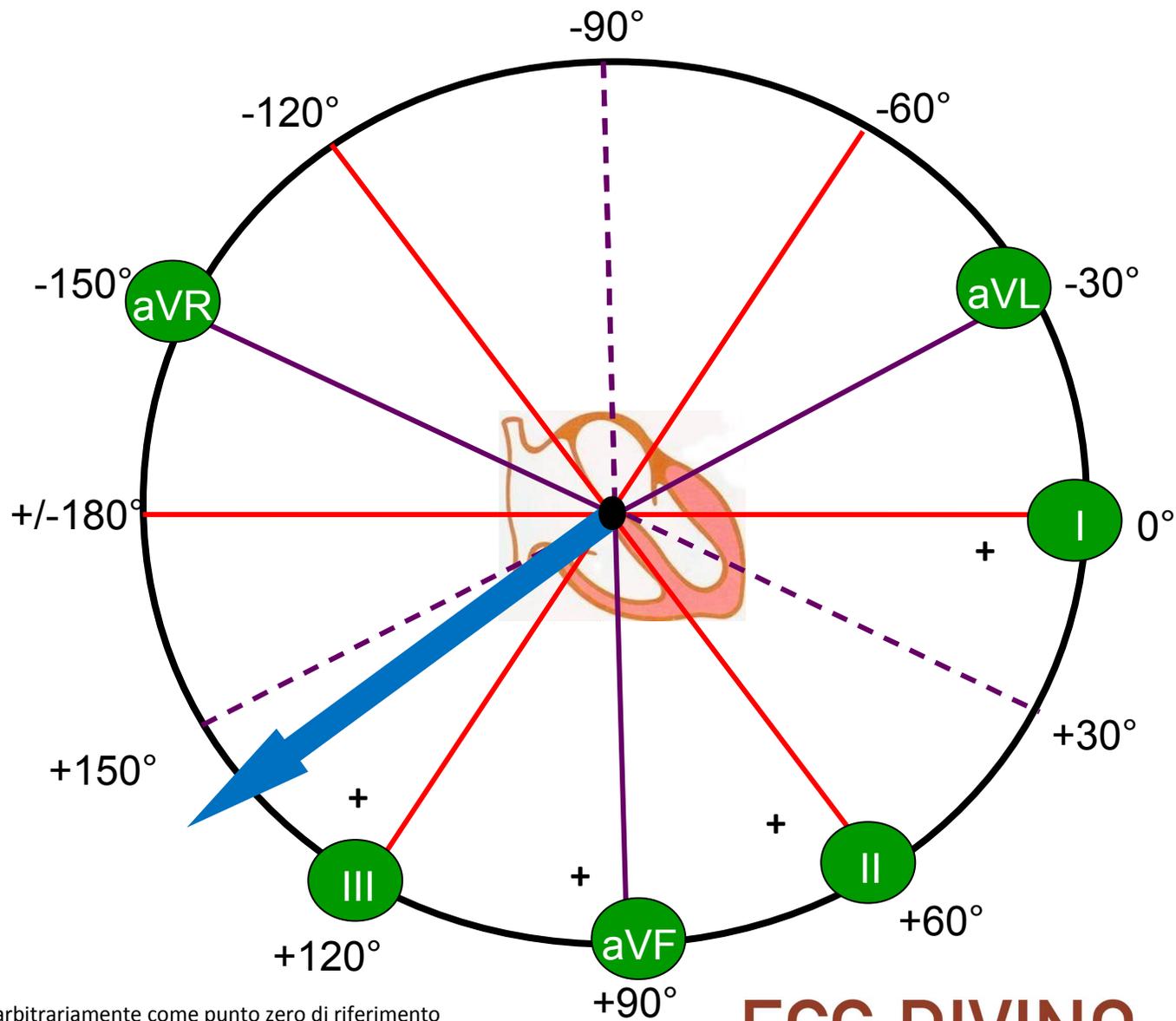
ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti





Asse onda P

D1 è scelta arbitrariamente come punto zero di riferimento

ECG DIVINO

Asti

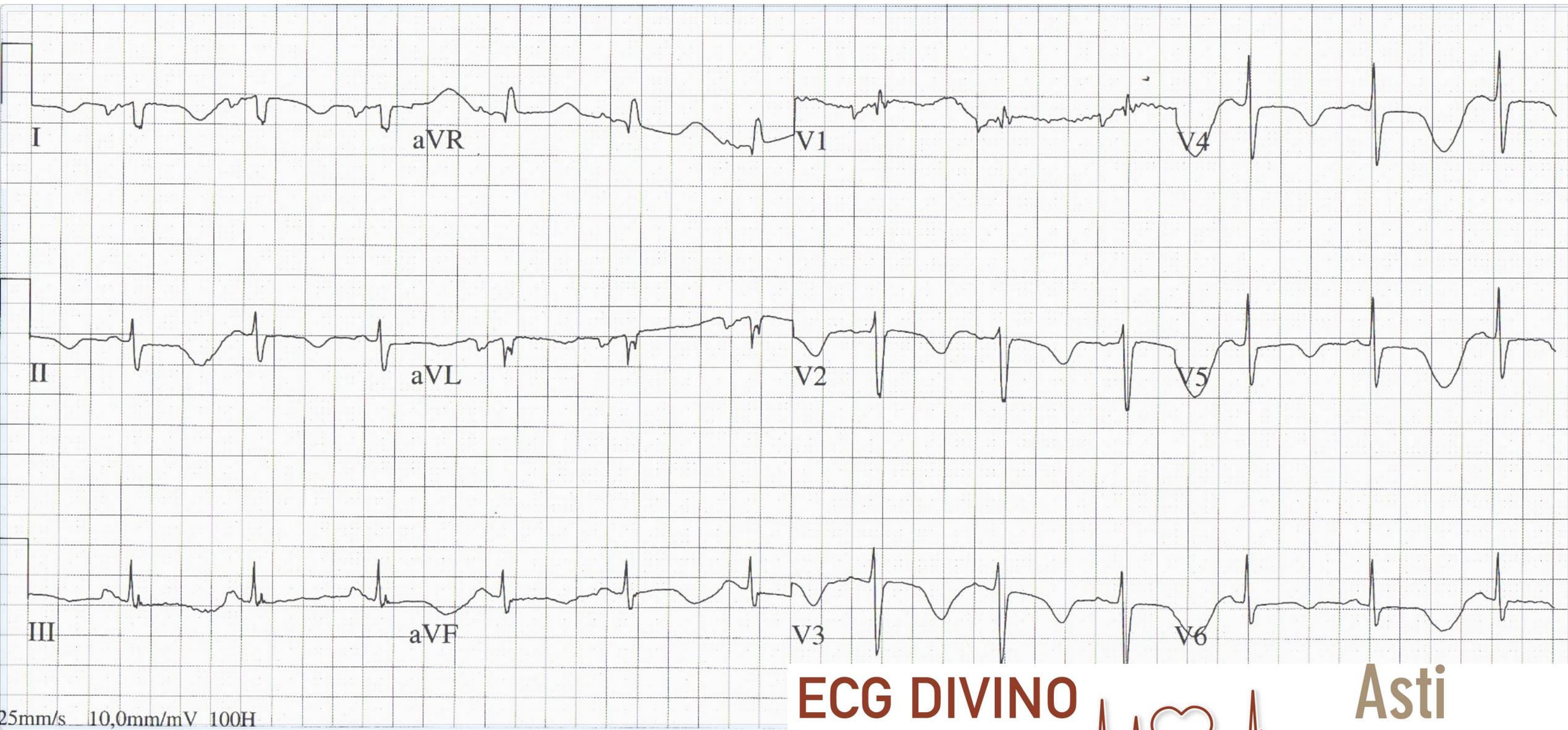


Domanda 4: l'asse elettrico del QRS è:

- 1) Normale
- 2) Iperdeviato a destra
- 3) Deviato a destra
- 4) Deviato a sinistra



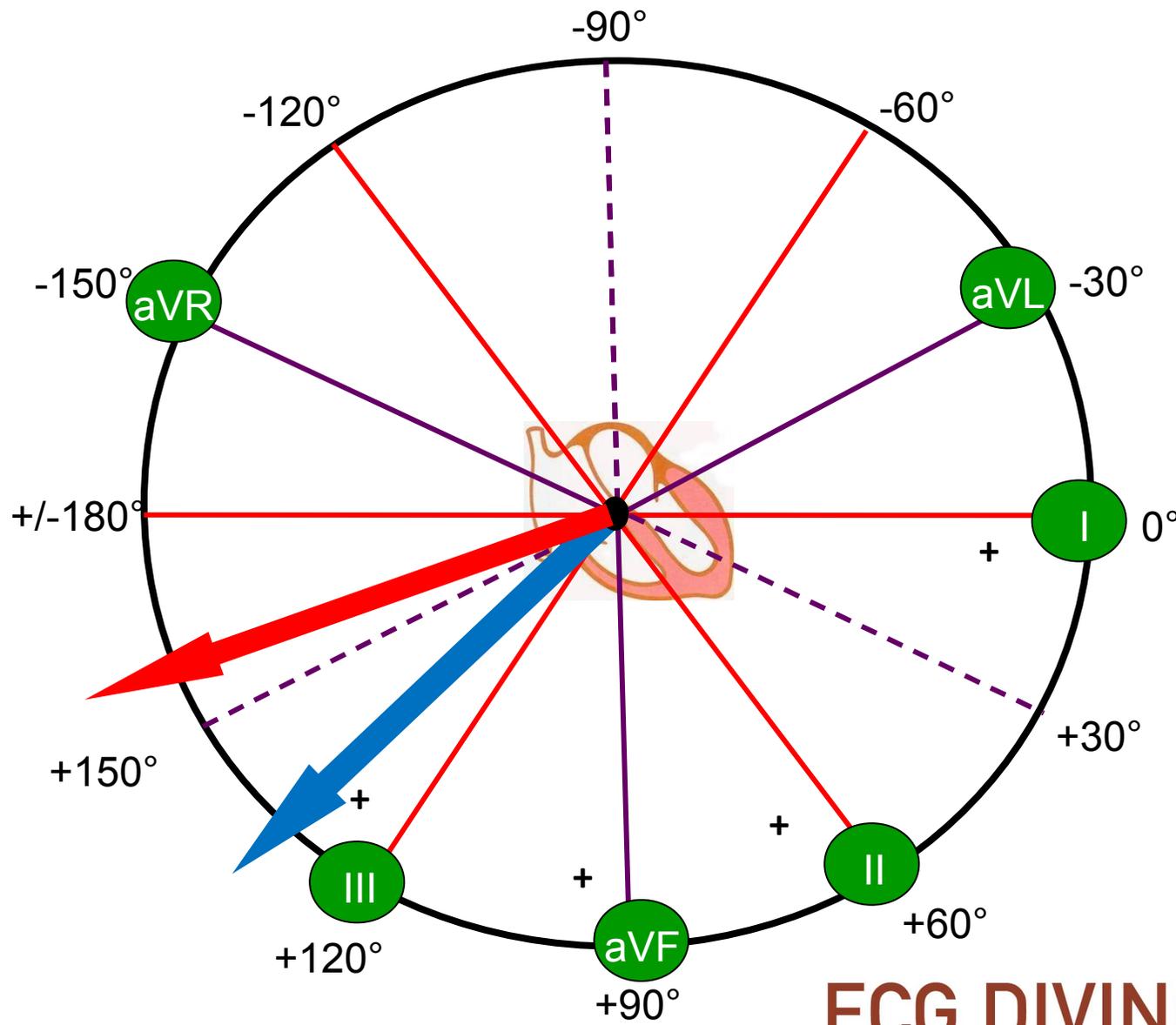
ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti





Asse QRS

Asse onda P

ECG DIVINO

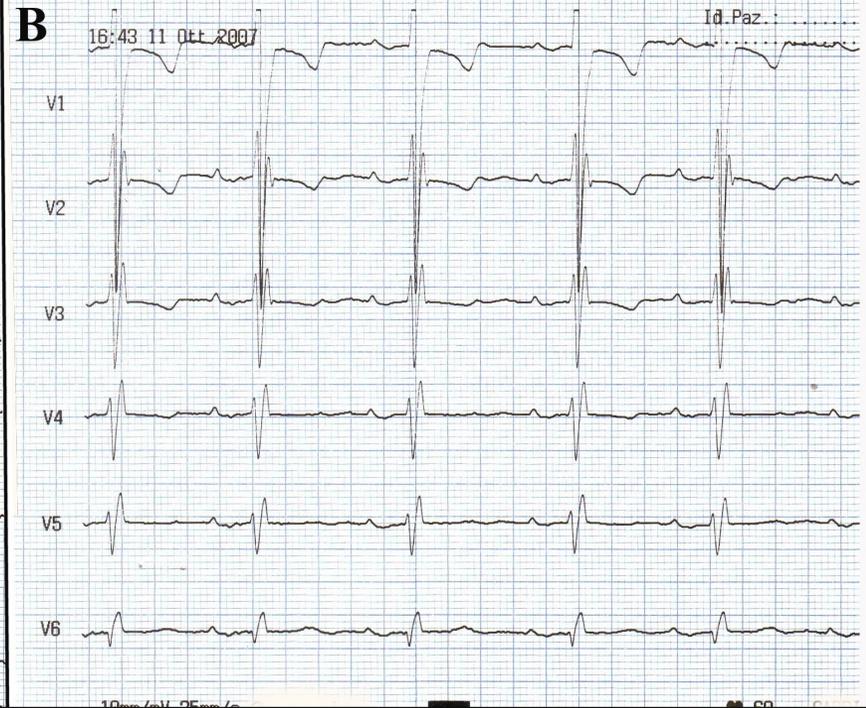
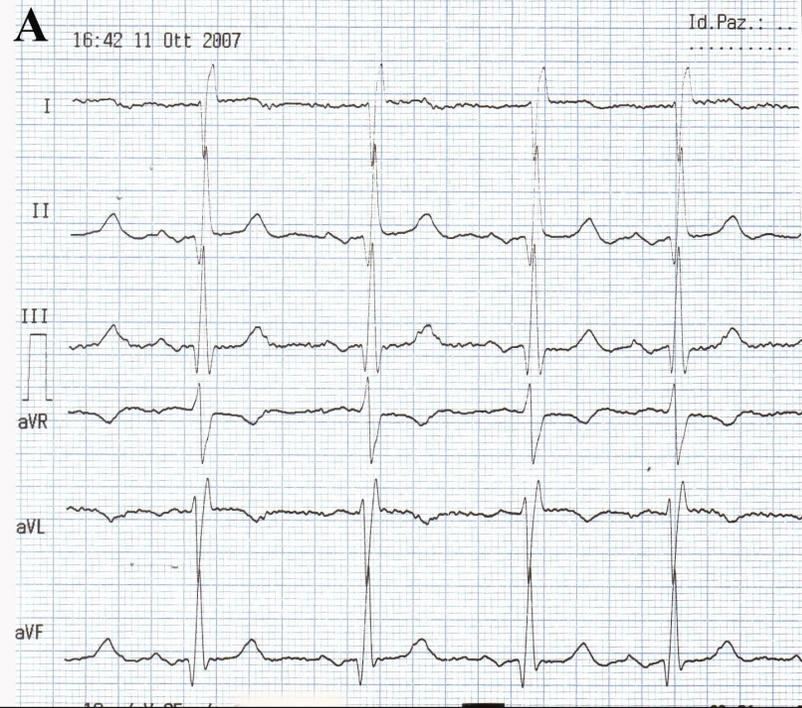
Asti



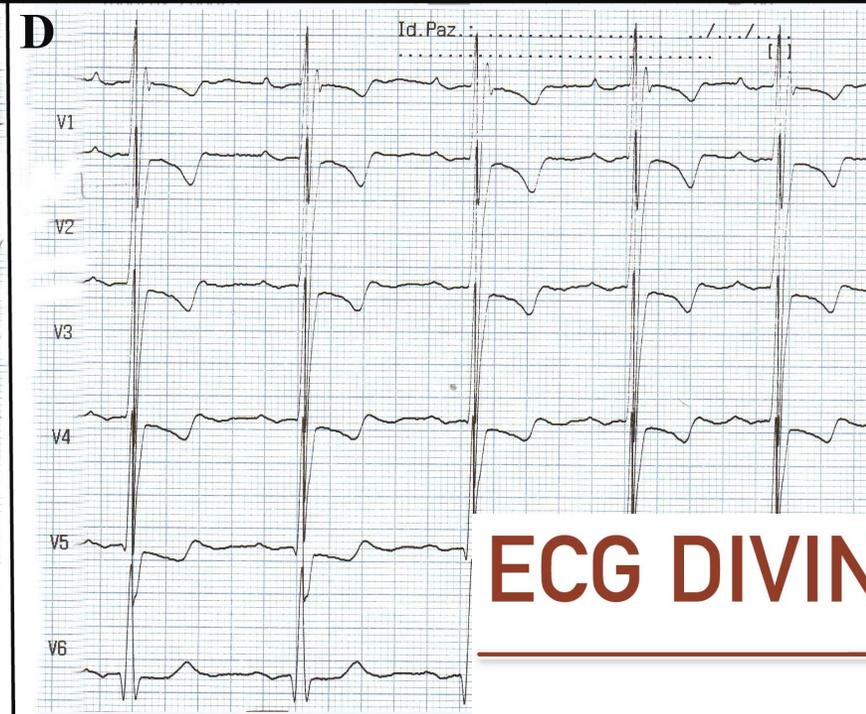
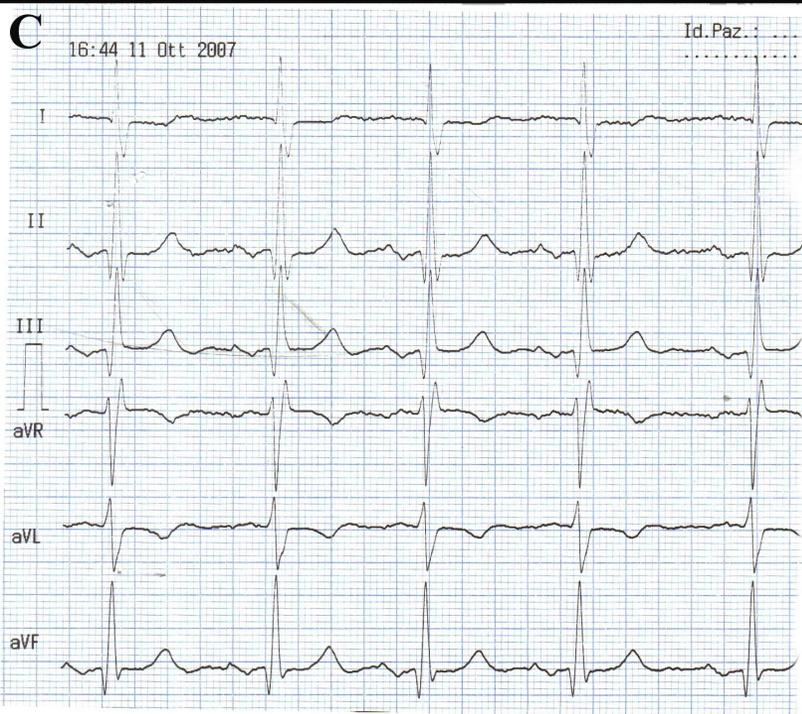
Domanda 5: cosa determina la deviazione assiale riscontrata?

- 1) Una destrocardia
- 2) Un EPS (emiblocco posteriore sinistro)
- 3) Una destrocardia «tecnica»



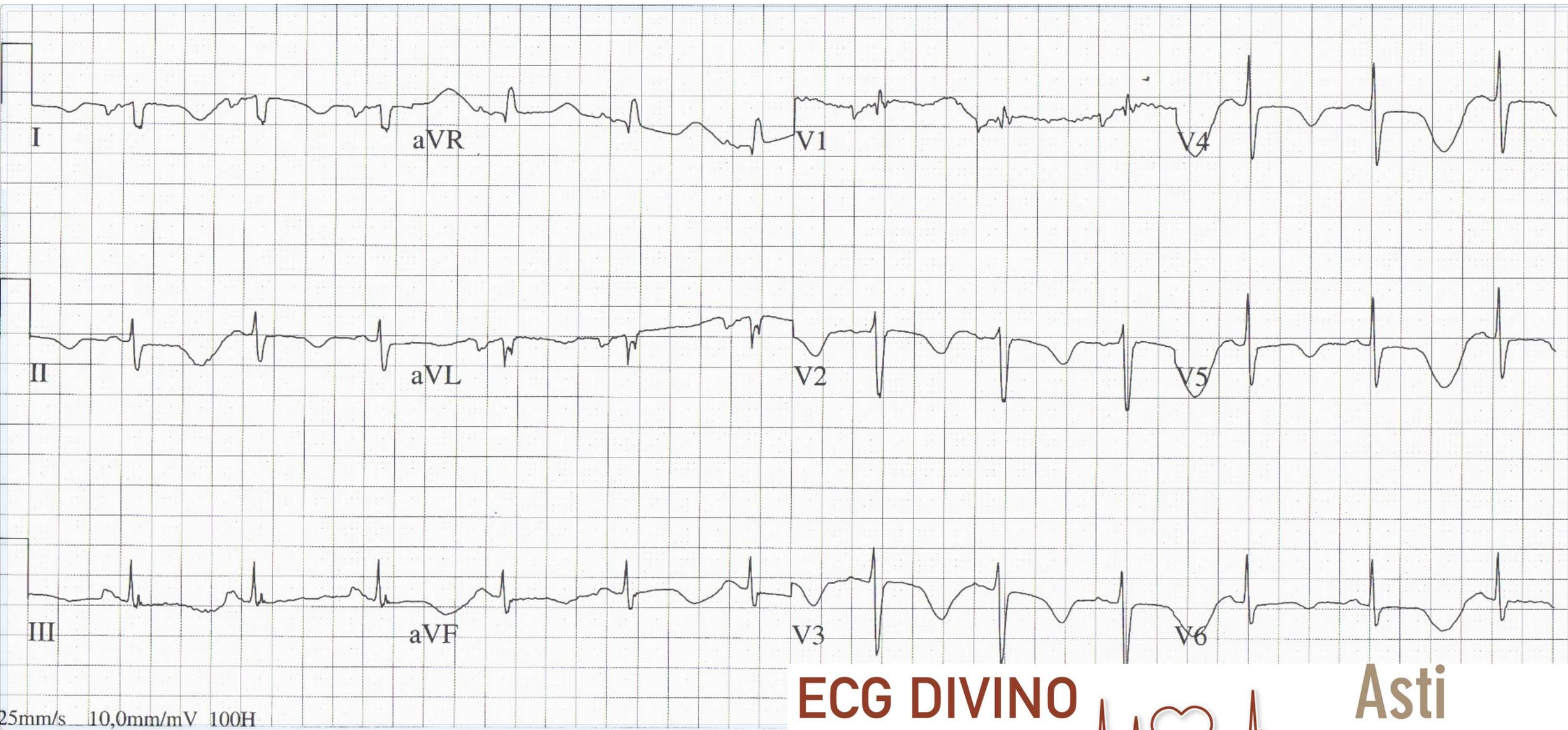


A-B Destrocardia con elettrodi normoposizionati (precordiali sinistre e periferiche normoposizionate)



C-D Destrocardia con elettrodi invertiti agli arti superiori e precordiali destre

ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti



DOMANDA 6: oltre alla destrocardia tecnica vi sono altri elementi di anomalia nel tracciato?

1. No, tracciato normale con artefatti da movimento
2. Sì, è presente un intervallo QT anormale
3. Sì, le onde T sono anormali
4. Sì, è presente una alterazione sia delle onde T che dell'intervallo QT



DOMANDA 7: quale è la causa più probabile delle alterazioni della ripolarizzazione?

- 1) Disionia
- 2) Ischemia subepicardica
- 3) Farmaci
- 4) LQTS congenita



ANAMNESI PATOLOGICA PROSSIMA

Il paziente assume inoltre:

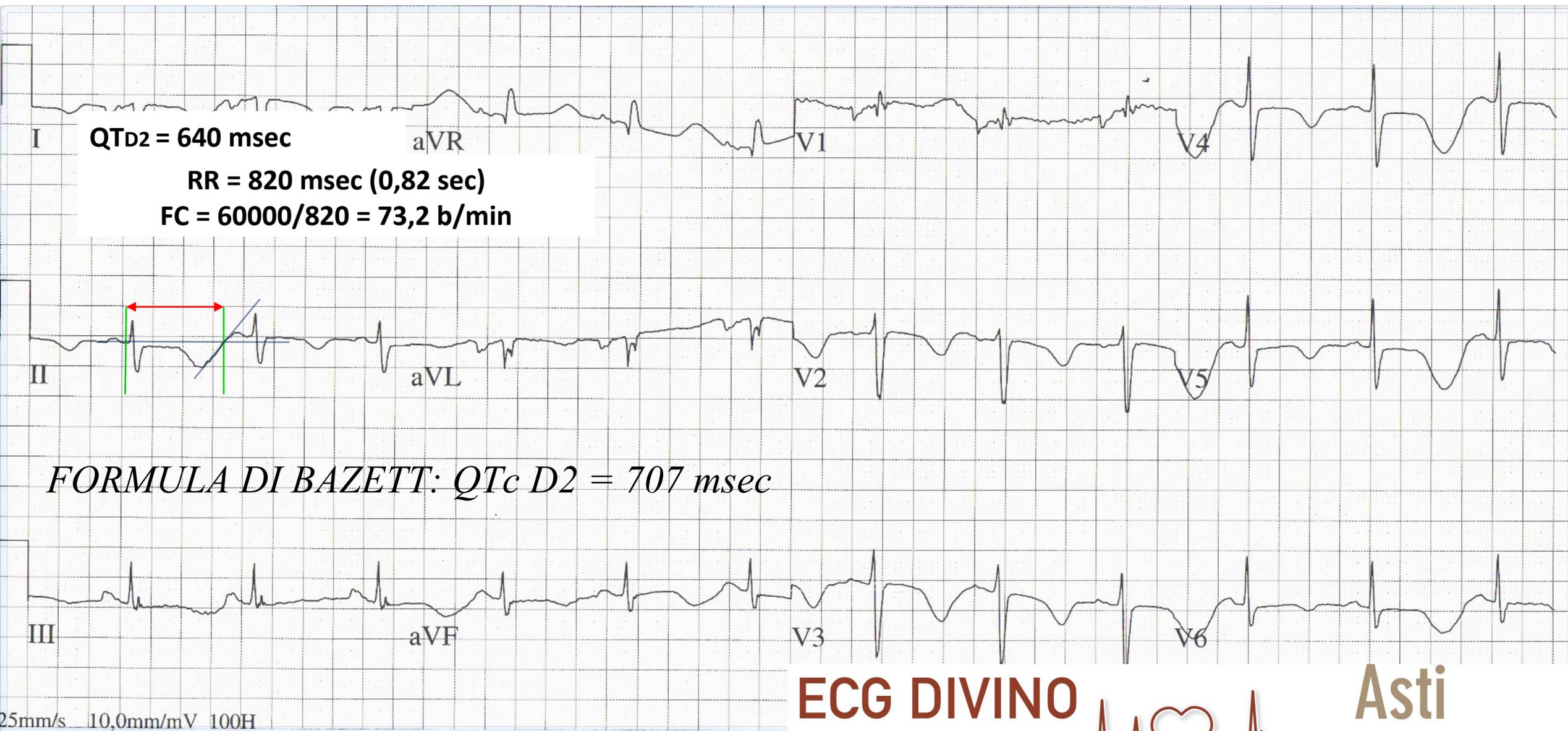
- un antidepressivo da circa 3 mesi (Escitalopram)
- Levofloxacinina 500 mg/die da 4 giorni, per tosse produttiva

ECG DIVINO



Asti

ECG 12 DERIVAZIONI

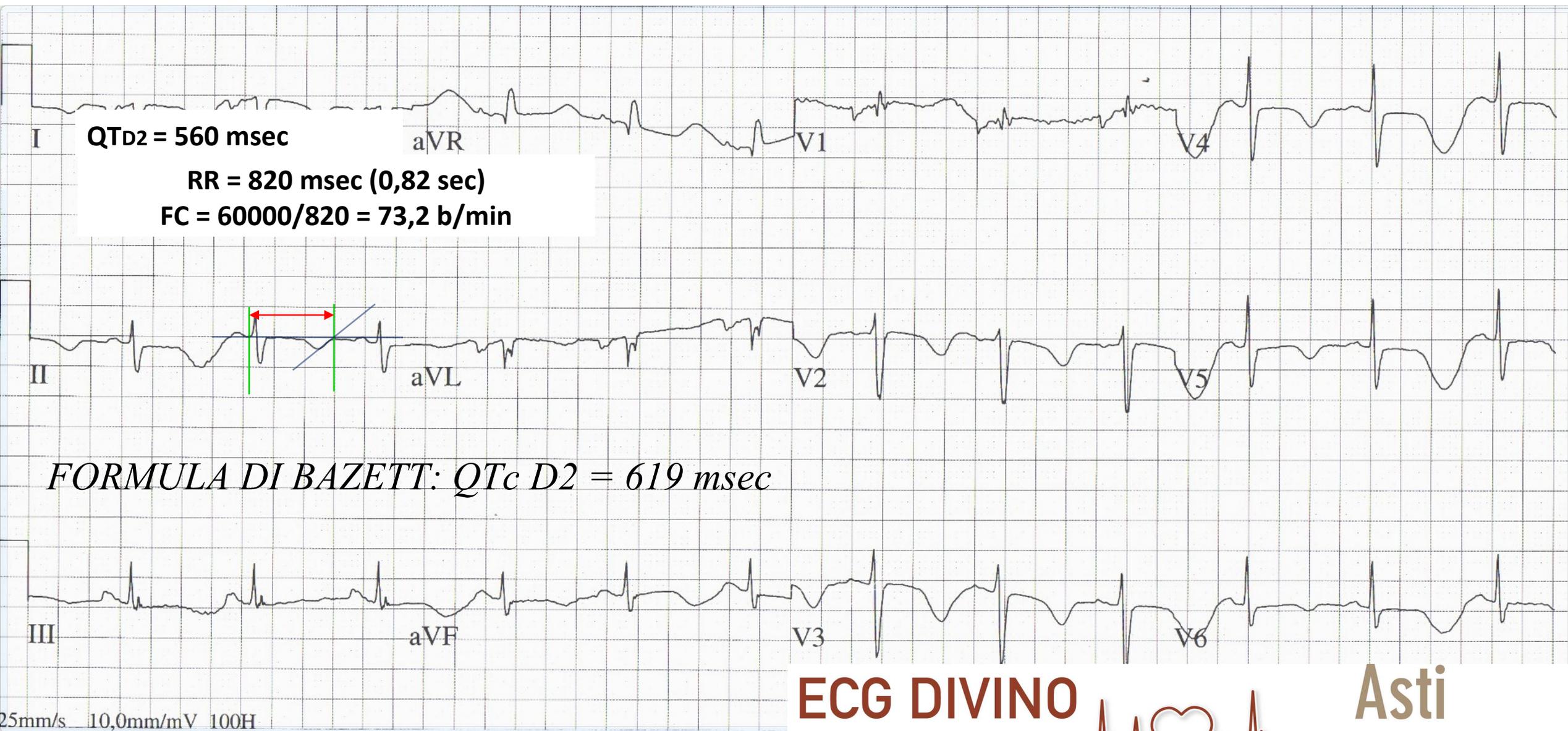


ECG DIVINO

Asti



ECG 12 DERIVAZIONI



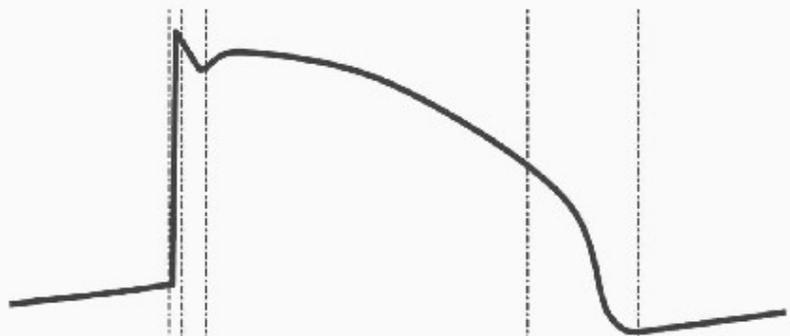
ECG DIVINO

Asti



ACTION POTENTIAL PHASE

4 0 1 2 3 4



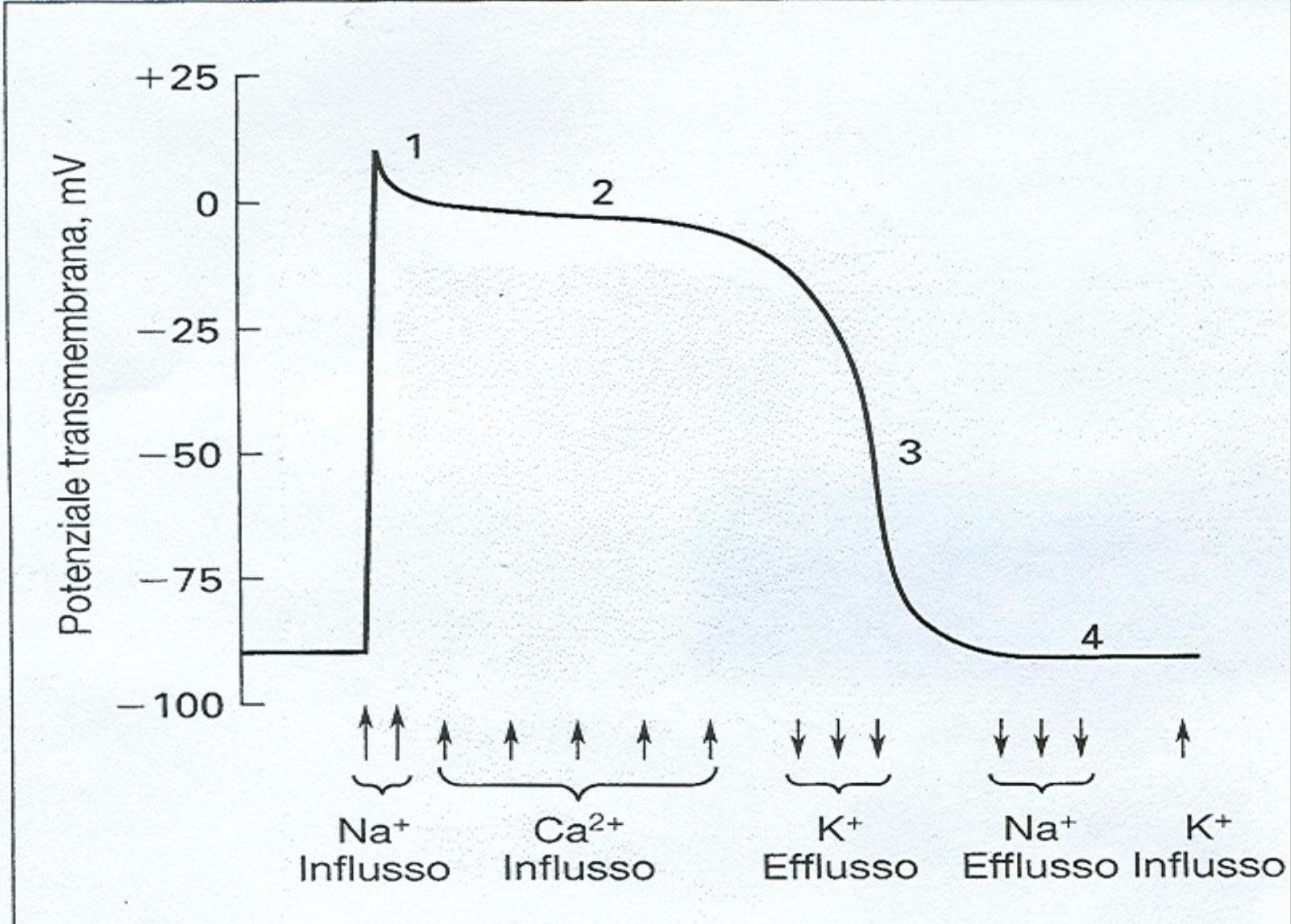
■ Inward currents
■ Outward currents

CURRENTS	TRANSPORTER	LQTS
Na ⁺ Current	Na _v 1.5 and β subunits	LQT3
Ca ²⁺ L-type Current	Ca _v 1.2 and aux. subunits	
Ca ²⁺ T-type Current	Ca _v 3.2 and aux. subunits	
Transient outward current 1 (I _{TO1})	K _v 4.3	
Transient outward current 2 (I _{TO2})		
Delayed rectifier current I _{Ks}	K _v 7.1 KCNQ1 / MinK (KCNE1)	LQT1 LQT5
Delayed rectifier current I _{KR}	K _v 11.1 (hERG) / MirP1 (KCNE2)	LQT2 LQT6
Delayed rectifier current I _{KUR}	K _v 1.5	
I _{Cl} o I _{Kp}	CFTR (Cl ⁻), K _{2p} family	
Inward rectifier I _{K1}	K _{ir} 2.1	LQT7
Pacemaker current I _f		
Na ⁺ -Ca ²⁺ exchange	Na ⁺ -Ca ²⁺ e	
Na ⁺ -K ⁺ ATPase	Na ⁺ -K ⁺ AT	

ECG DIVINO

Asti





ECG DIVINO

Asti



**Farmaci
che
alterano il
QT**

**Meccanismo
diretto:
inibizione iKr**

**Meccanismo
indiretto:
Inibizione
CYP450**

ECG DIVINO



Asti

TABLE 2: Drugs implicated in torsades de pointes.

(1) Antiarrhythmic medications

Class IA (Quinidine, Procainamide, and Disopyramide)

Class III (Dofetilide, Ibutilide, Sotalol, and Amiodarone)

Class IV (Verapamil)

(2) Proton pump inhibitors

Cisapride

(3) Antimicrobial medications

Macrolides

Erythromycin

Clarithromycin

Fluoroquinolones

Antiprotozoals

Pentamidine

Antimalarials

Chloroquine

(4) Antipsychotic medications

Phenothiazine neuroleptics

Thioridazine

Chlorpromazine

Butyrophenone neuroleptics

Haloperidol

(5) Miscellaneous medications

Arsenic trioxide

Methadone

Meccanismo diretto: inibizione iKr

www.torsades.org

www.qtdrugs.org

www.longqt.org

www.sads.org

ECG DIVINO



Asti

Action Potentials

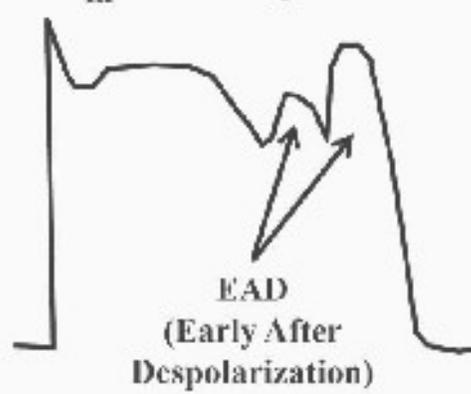
Normal



I_{kr} Blocking



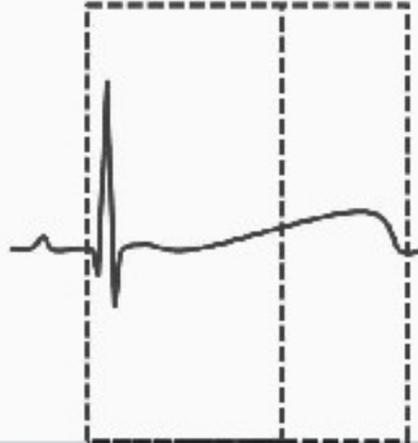
I_{kr} Blocking



QT



Prolonged QT



Torsades de Pointes



B

I_{Kr} blockade

↓
APD prolongation

↓
Activation of inward
depolarizing currents (Ca^{++})

↓
EADs

↓
TDR

↓
TdP

ECG DIVINO

Asti



TABLE 3: Inhibitors of CYP3A4.

(1) Antihypertensive medications

Dihydralazine

Diltiazem

Verapamil

(2) Antidepressant and anxiolytic medications

Fluoxetine

Midazolam

(3) Antimicrobial medications

Macrolides

Clarithromycin

Erythromycin

Isoniazid

HIV agents

(4) Endocrine medications

Contraceptives

Ethinylestradiol

Antiprogestosterone agent

Estrogen receptor modulators

Tamoxifen

(5) Food and herbal constituents

Bergamottin (grapefruit juice)

Glabridin (licorice)

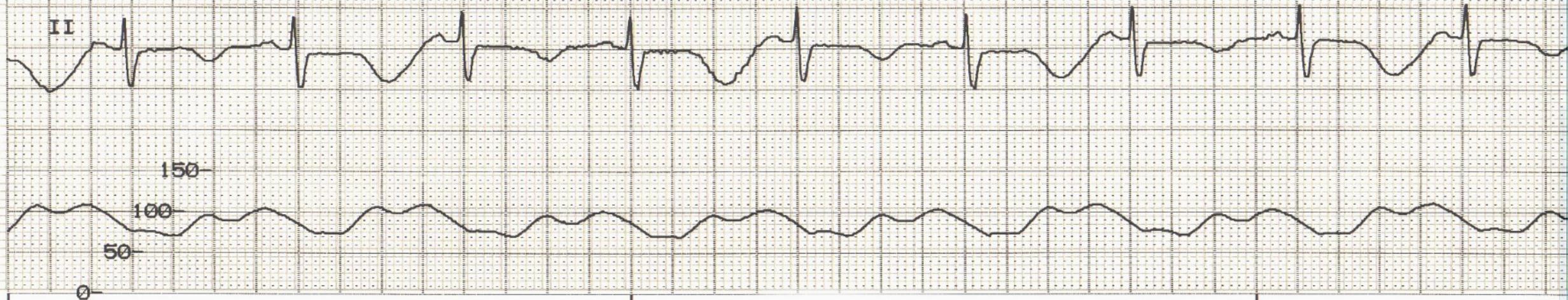
Meccanismo indiretto: Inibizione CYP450

ECG DIVINO

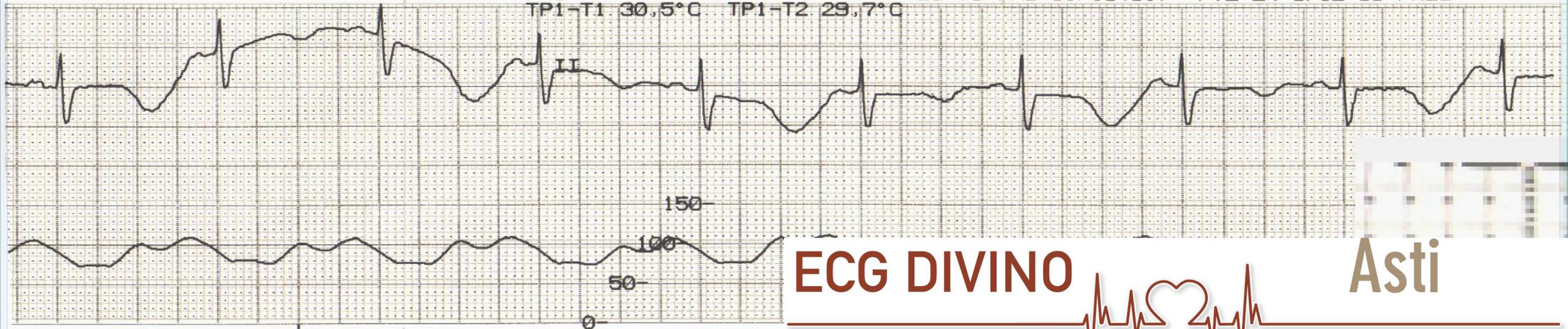


Asti

STAMPA MANUALE UTIC-BED6 5774 22-MAR-2008 14:11:22
VOL ALLARME 70% a 25 MM/S
0,05 - 120 Hz PNI X/X (X) ARI 111/77(93) FREQ 74 PA3 50/19(31) PV2 26
SPO2 98 FREQ 74 FR 25 TP1-T1 30,5°C TP1-T2 29,7°C



MANUALE UTIC-BED6 5774 22-MAR-2008 14:11:30 VOL ALLARME 70% a 25 MM/S
FC 75 PNI X/X (X) ARI 110/74(92) FREQ 75 PA3 51/19(31) PV2 24 SPO2 98 FREQ 74
TP1-T1 30,5°C TP1-T2 29,7°C



ECG DIVINO

Asti

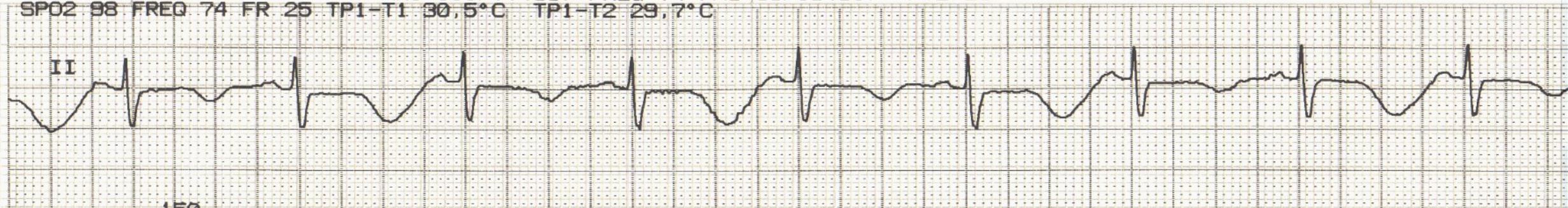


TWA

L'alternanza elettrica è, per definizione, una alternanza battito-battito di un particolare segmento del tracciato ECGgrafico

Hering HE. Das Wesen des Herzalternans. Munchen Med Wochenshr. 1908; 4: 1417-21.

STAMPA MANUALE UTIC-BED6 5774 22-MAR-2008 14:11:22
VOL ALLARME 70% a 25 MM/S
0,05 - 120 Hz PNI X/X (X) AR1 111/77(93) FREQ 74 PA3 50/19(31) PV2 26
SPO2 98 FREQ 74 FR 25 TP1-T1 30,5°C TP1-T2 29,7°C



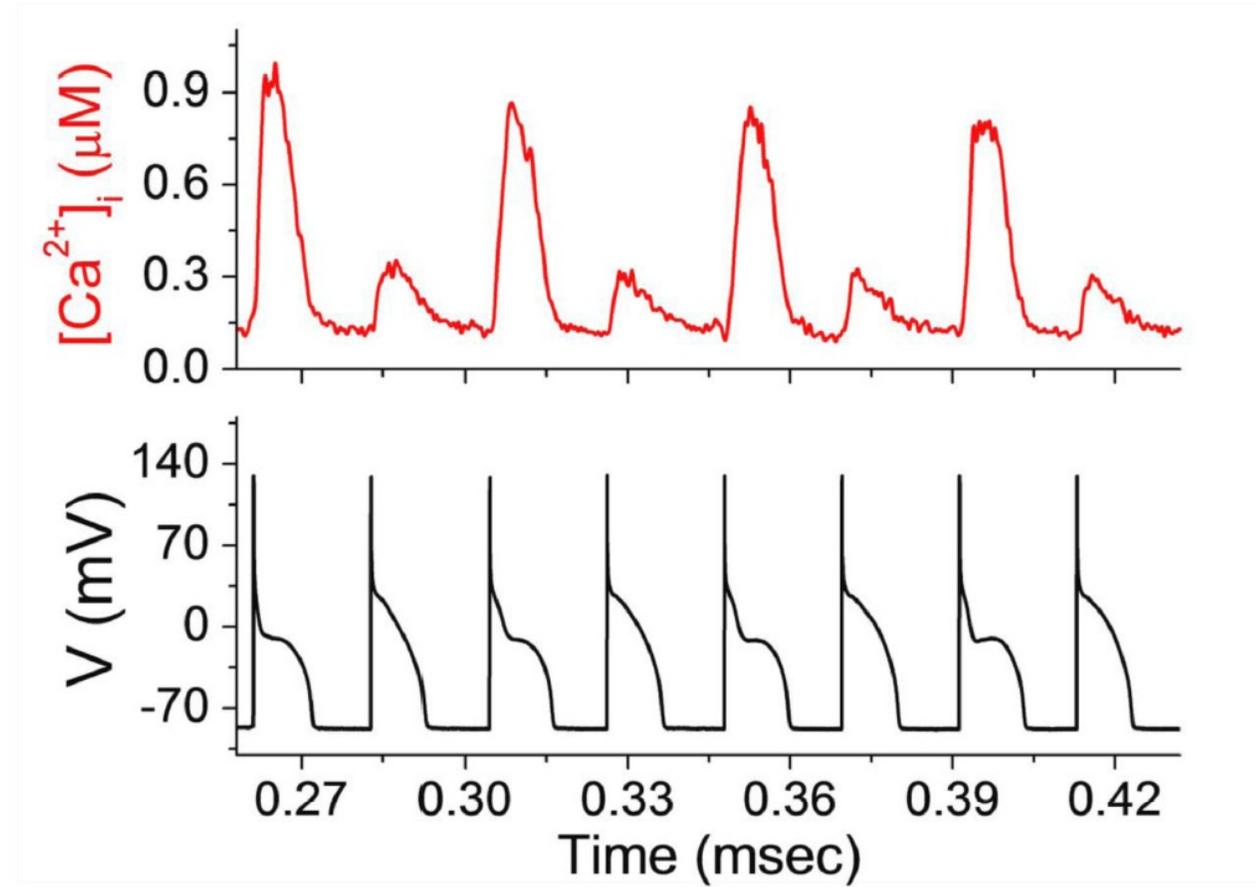
ECG DIVINO

Asti



TWA: ipotesi molecolari

Ipotesi della “restituzione di calcio” intracellulare

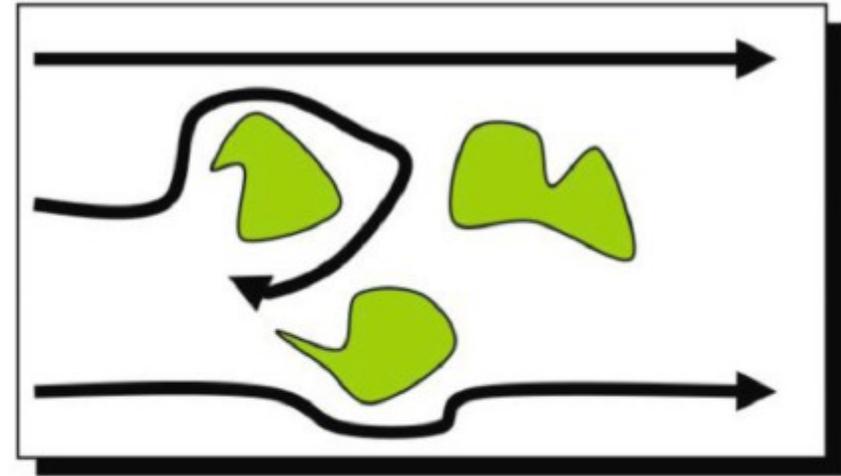
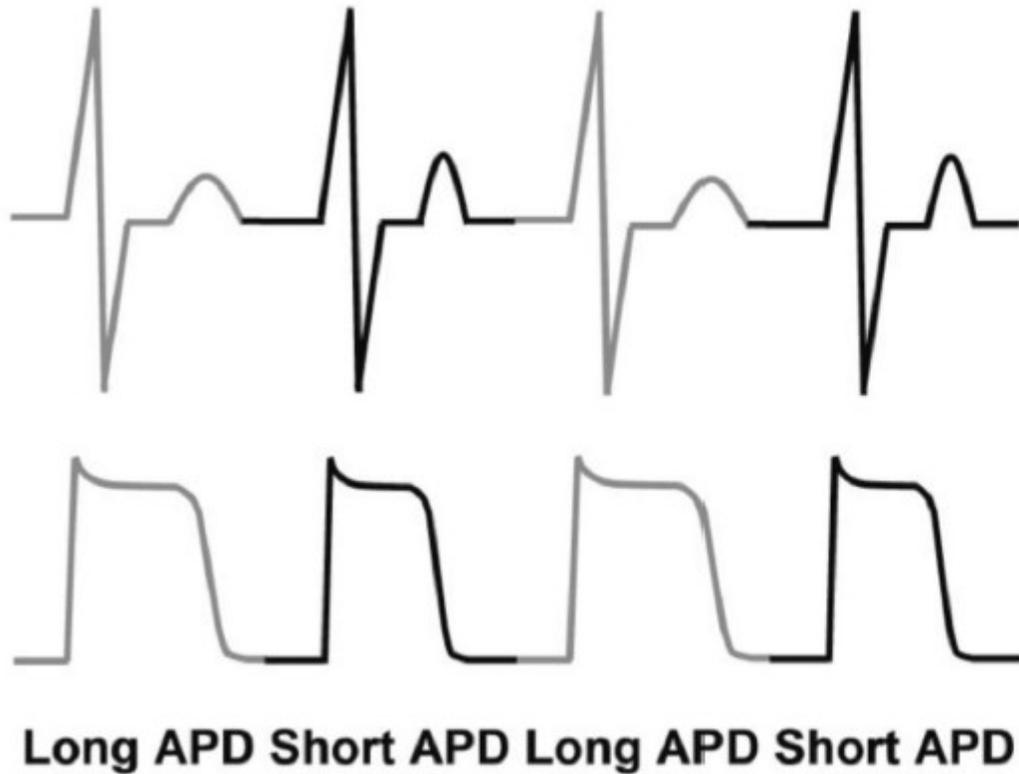


ECG DIVINO

Asti



TWA: Letteratura

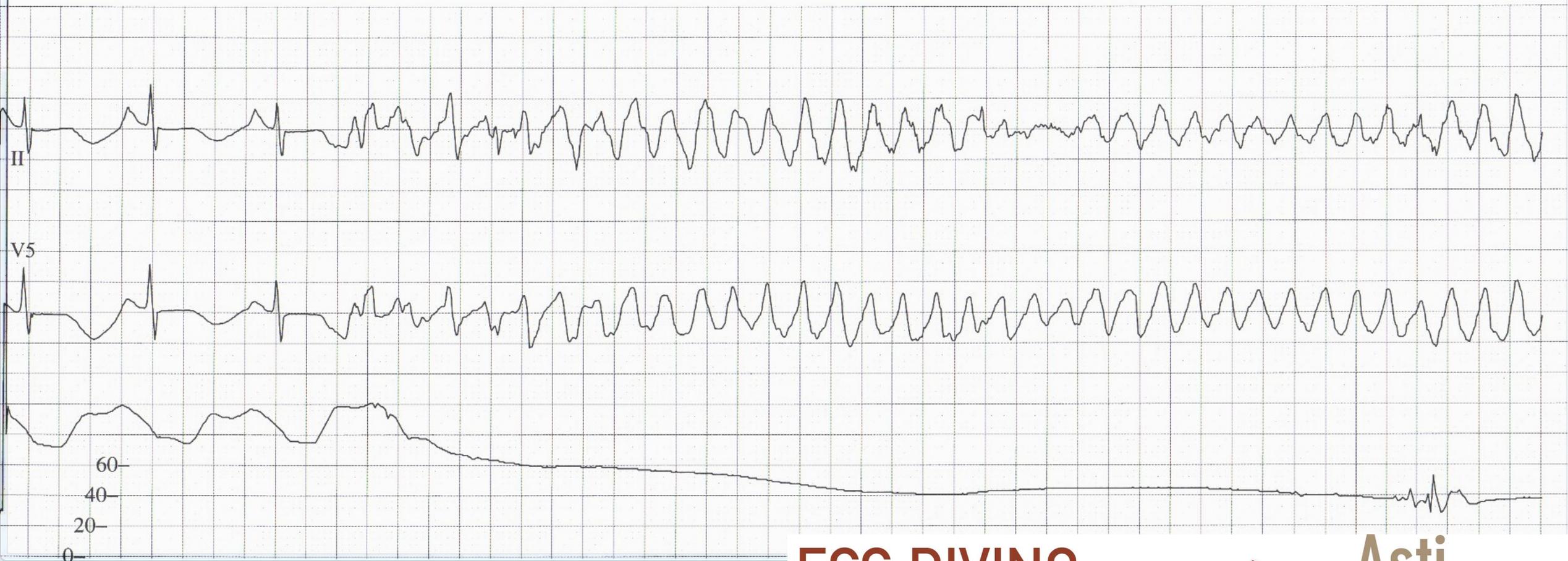


- Long APD Region
- Short APD Region



UTIC-BEDC 5774 23-MAR-2008 21:08
EVENTI DI ALLARME *FIBV/TACHV* 0,05 - 120 Hz 22-MAR 13:57:52 FC 0
ARI 45/45 (45) a 25 MM/S

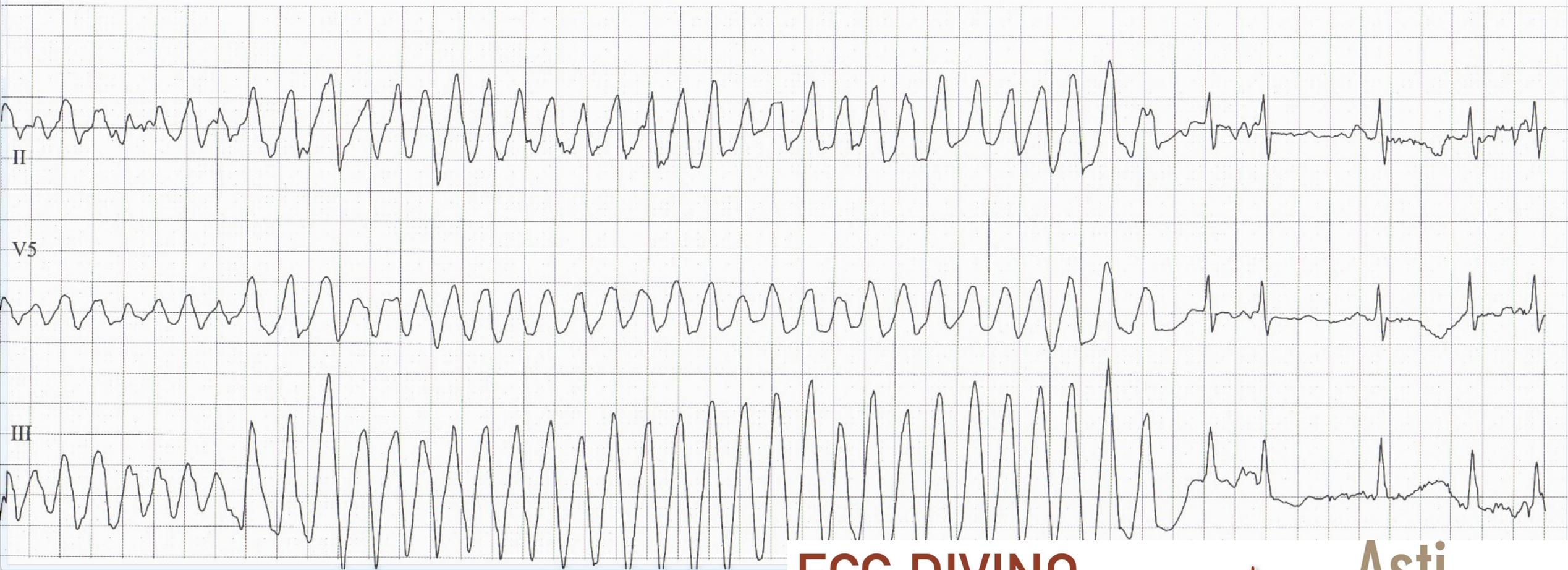
Pagina 1



ECG DIVINO

Asti



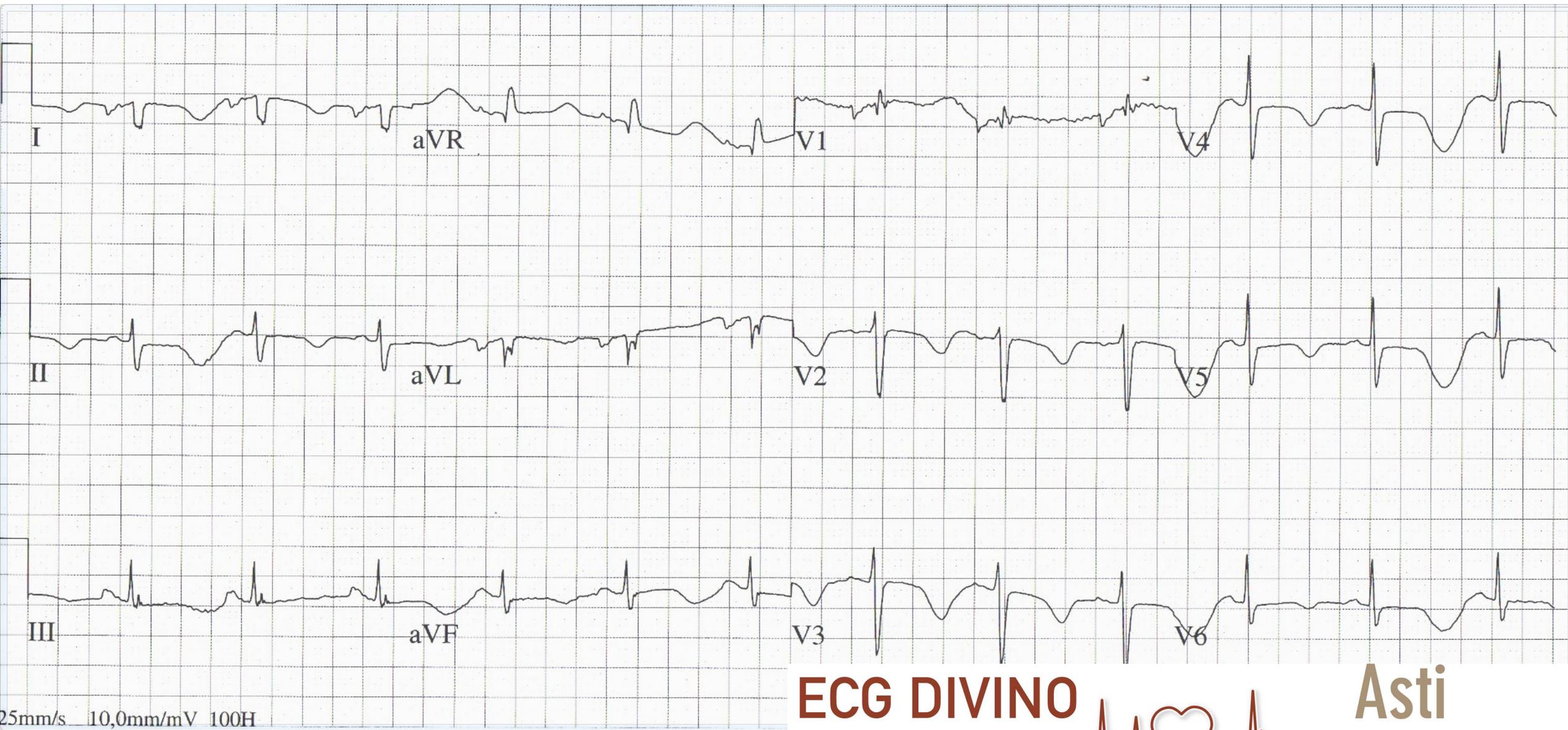


ECG DIVINO

Asti



ECG 12 DERIVAZIONI



ECG DIVINO

Asti



- Si è ottenuta una progressiva normalizzazione dell'ECG e la scomparsa delle aritmie ipercinetiche con la sospensione di escitalopram , levofloxacina e amiodarone, associata ad adeguata idratazione.



