

Seminari Cuore e Lavoro

Aritmie e Lavoro

C. Menozzi

Dipartimento Cardio-Toraco-Vascolare e di Area Critica

Azienda Ospedaliera S. Maria Nuova, Reggio Emilia



Parma 8 Maggio 2009

Elementi che condizionano l'attività lavorativa nel soggetto aritmico

Tipo di aritmia

- IPOCINETICA
 - funzionale
 - strutturale
- IPERCINETICA
 - QRS stretto
 - QRS largo
 - ciclo RR
- PAROSSISTICA
- PERSISTENTE
- PERMANENTE

Tipo di cardiopatia

- CUORE "SANO"
- MALATTIA DEI CANALI IONICI
 - Brugada
 - QT lungo
 - QT breve
- CARDIOMIOPATIA
 - dilatativa
 - ipertrofica
 - ischemica/ipertensiva
 - displasia aritmogena

Elementi che condizionano l'attività lavorativa nel soggetto aritmico

Impatto emodinamico dell' aritmia

- PRESINCOPE/SINCOPE
- ANGINA
- SCOMPENSO

Tipo di attività lavorativa

- LAVORO SEDENTARIO
- LAVORO CON IMPEGNO FISICO
- RESPONSABILITA' vs TERZI

Arresto Sinusale in Sincope Neuromediata

Dispositivo: REVEAL DX 9528
Num. di serie: RAB413781H

Data della visita: 17-Lug-2008 11:43:54
SW007 Versione software 1.1
Copyright © Medtronic, Inc. 2007

Episodio Asistolia #9

Pagina 1

Episodio #9: 11-Lug-2008 12:45:16

Riepilogo dell'episodio

Tipo	Asistolia
Durata	6.3 s
Frequenza V mediana	66 min ⁻¹ (910 ms)
Livello di attività	Inattivo

Impostazioni parametri	Registrazione ECG	Durata
Asistolia	On	3.0 s

Sensing

Sensibilità	0.05 mV (50 µV)
Ritardo decadimento soglia di sensing	100 ms

Dispositivo: REVEAL DX 9528
Num. di serie: RAB413781H

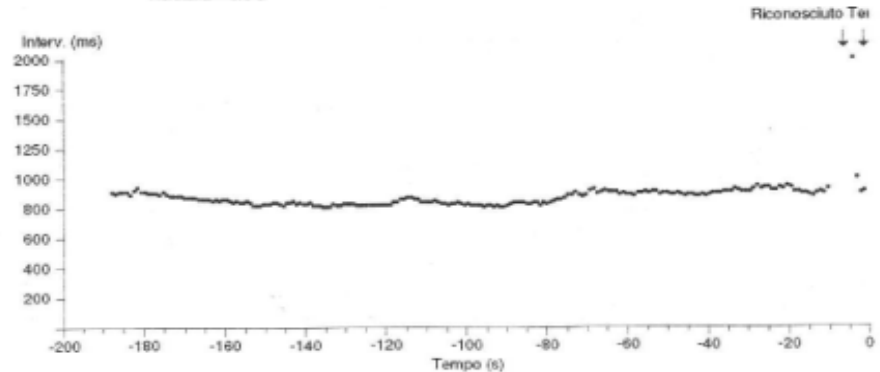
Data della visita: 17-Lug-2008 11:43:54
SW007 Versione software 1.1
Copyright © Medtronic, Inc. 2007

Episodio Asistolia #9

Pagina 1

ID#	Tipo	Data	Ora hh:mm	Durata hh:mm:ss	Frequenza V max.	Frequenza V mediana
9	Asistolia	11-Lug-2008	12:45	:06		66 min ⁻¹ (910 ms)

Asistolia = 3.0 s



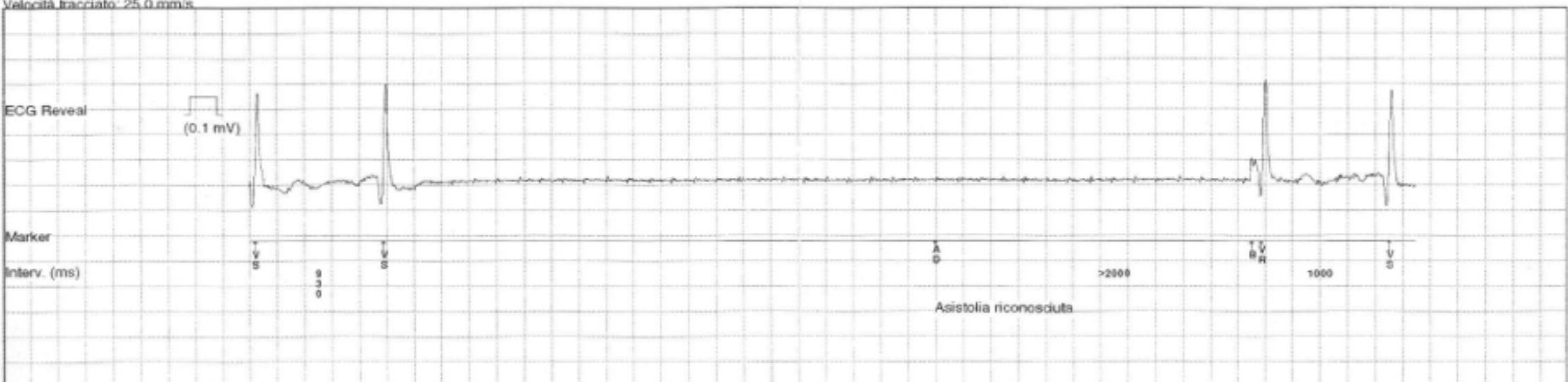
Dispositivo: REVEAL DX 9528
Num. di serie: RAB413781H

Data della visita: 17-Lug-2008 11:43:54
SW007 Versione software 1.1
Copyright © Medtronic, Inc. 2007

Episodio Asistolia #9

Episodio #9

Velocità tracciato: 25.0 mm/s



Disfunzione sinusale

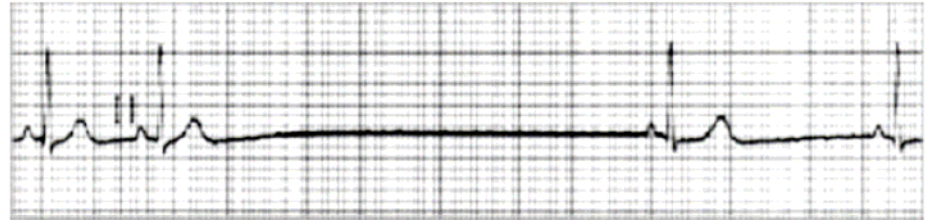
Sinus bradycardia

Normal P-wave axis with heart rate of <60 beats per minute
Every P wave followed by a QRS complex



Sinus arrest

Normal P-wave axis
Every P wave followed by QRS complex
Pauses of >3 seconds without atrial activity



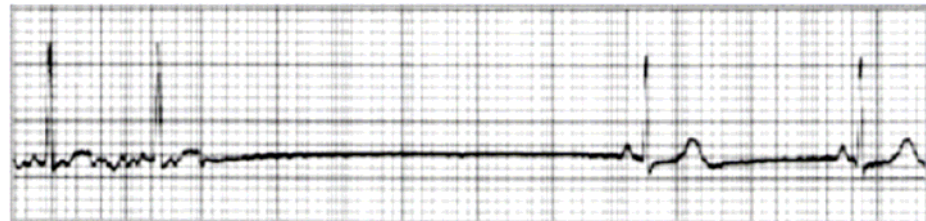
Sinoatrial exit block

Normal P-wave axis
Progressive shortening of PP interval until one P wave fails to conduct (second degree, type I) or sinus pause is an exact multiple of the base-line PP interval (second degree, type II [shown])



Bradycardia-tachycardia syndrome

Alternating periods of atrial tachyarrhythmias and bradycardia

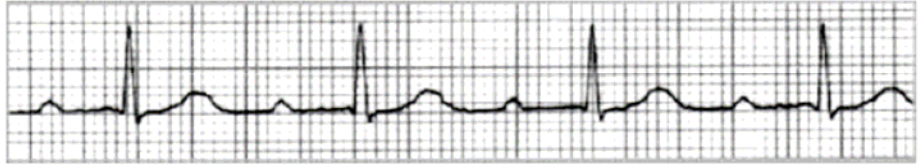


Disturbi di conduzione AV

First-degree atrioventricular block

PR interval of >0.2 second

Every P wave followed by a QRS complex



Second-degree atrioventricular block, Mobitz type I (Wenckebach block)

Progressive lengthening of PR interval and shortening of RR interval until a P wave is blocked
PR interval after blocked beat is shorter than preceding PR interval



Second-degree atrioventricular block, Mobitz type II

Intermittently blocked P waves

PR interval on conducted beats is constant



Second-degree, high-grade atrioventricular block

Conduction ratio of 3:1 or more

PR interval of conducted beats is constant

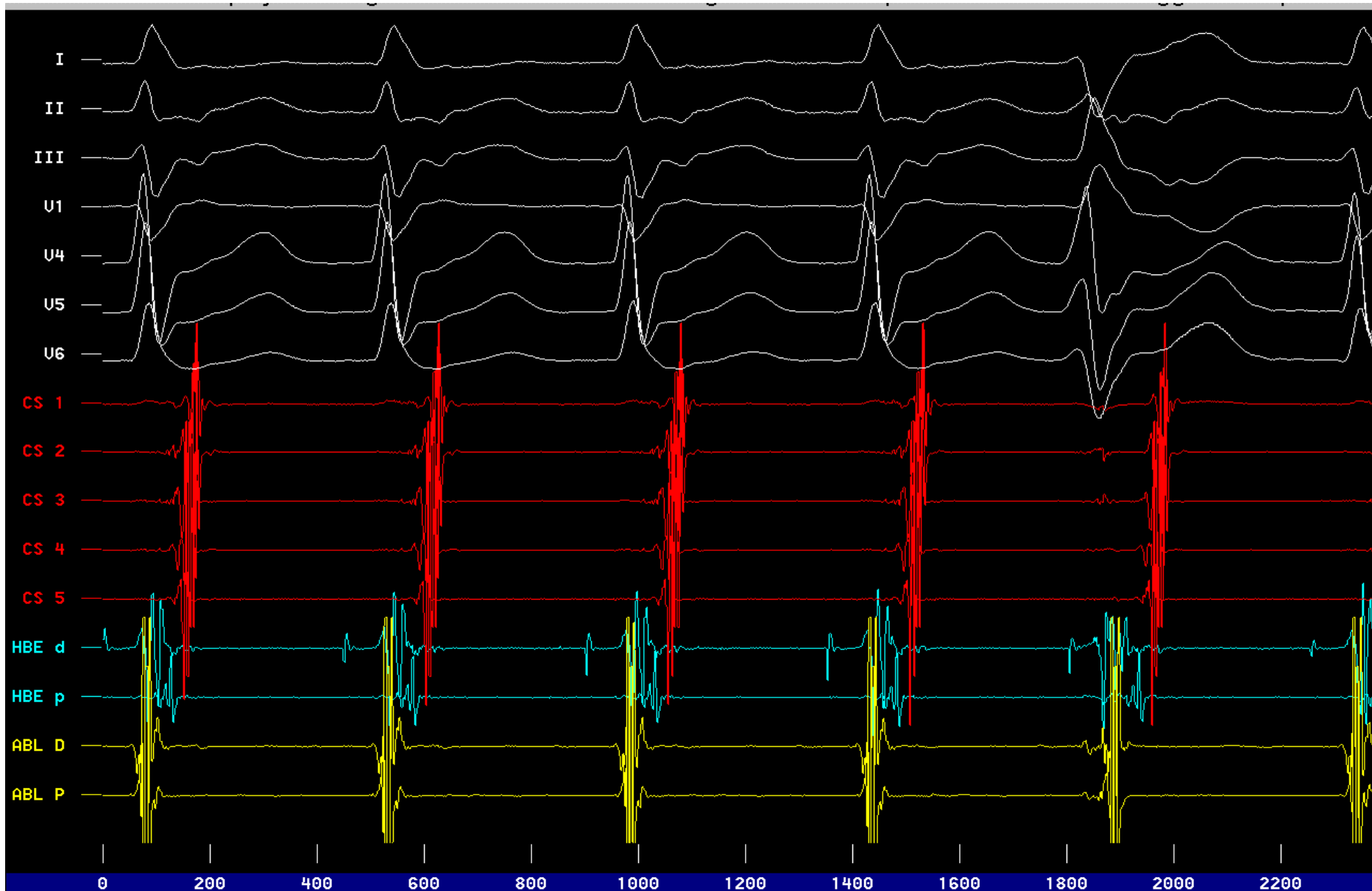


Third-degree atrioventricular block

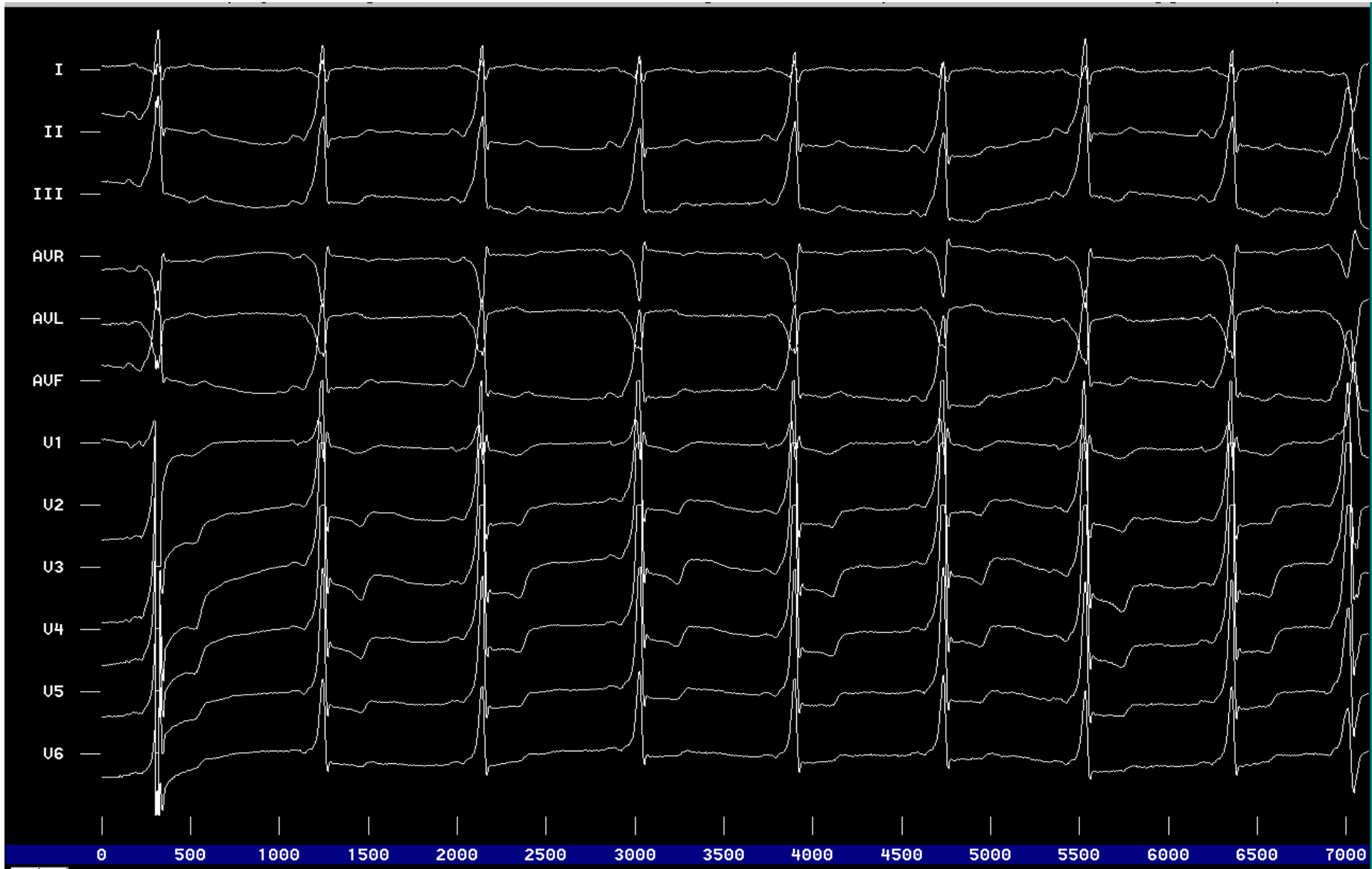
Dissociation of atrial and ventricular activity
Atrial rate is faster than ventricular rate, which is of junctional or ventricular origin



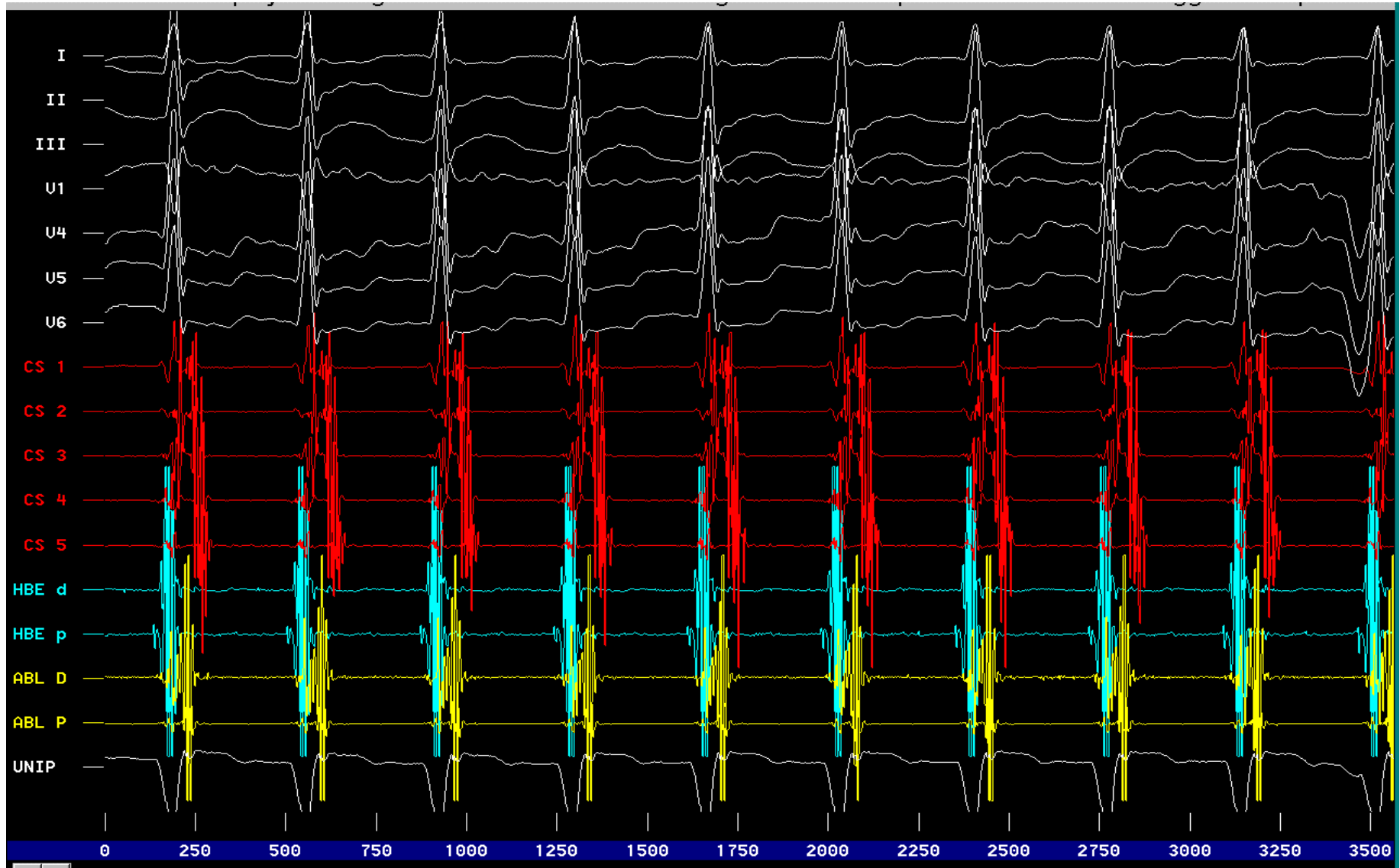
Tachicardia Reciprocante Nodale



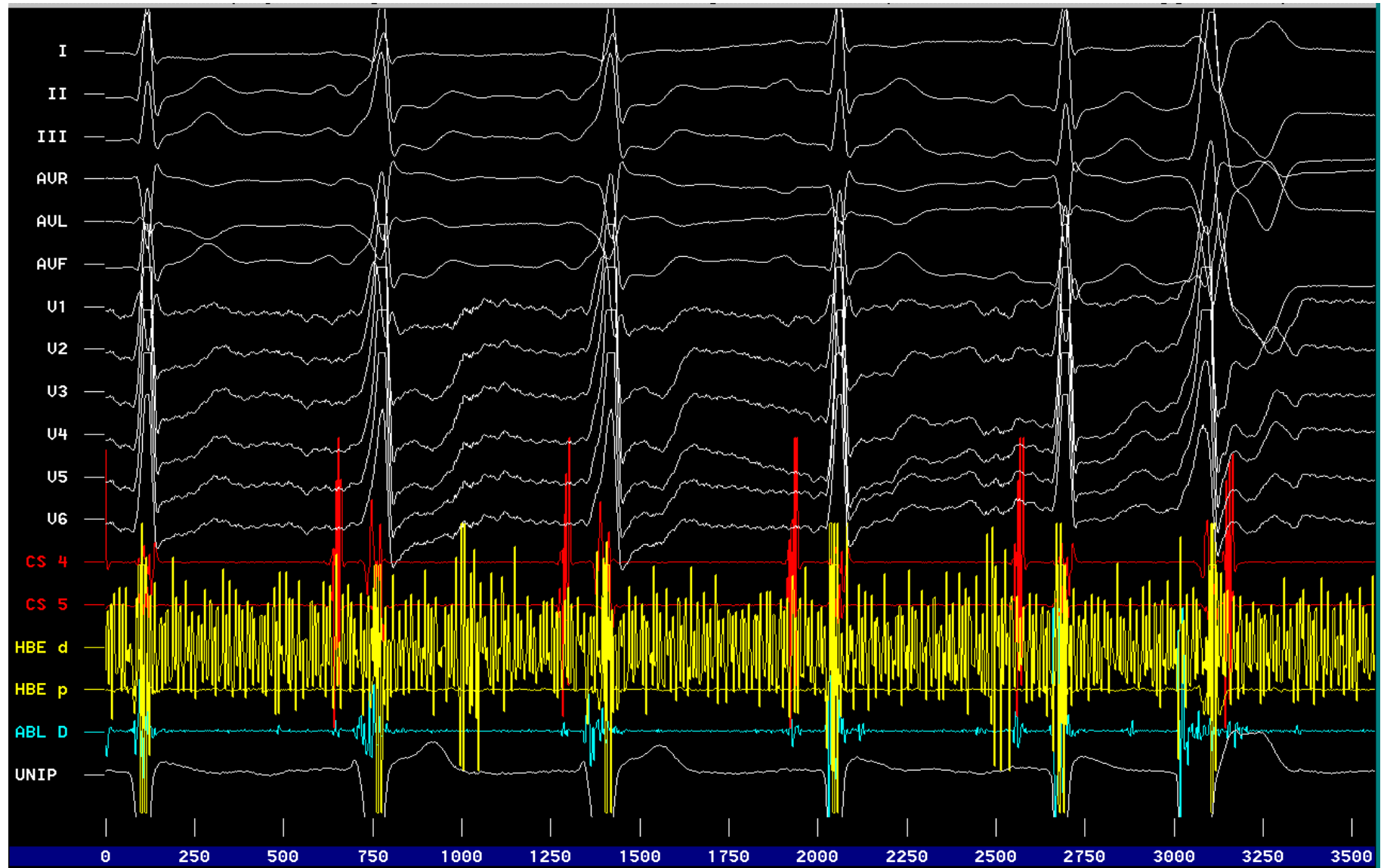
Fascio di Kent Laterale Sinistro



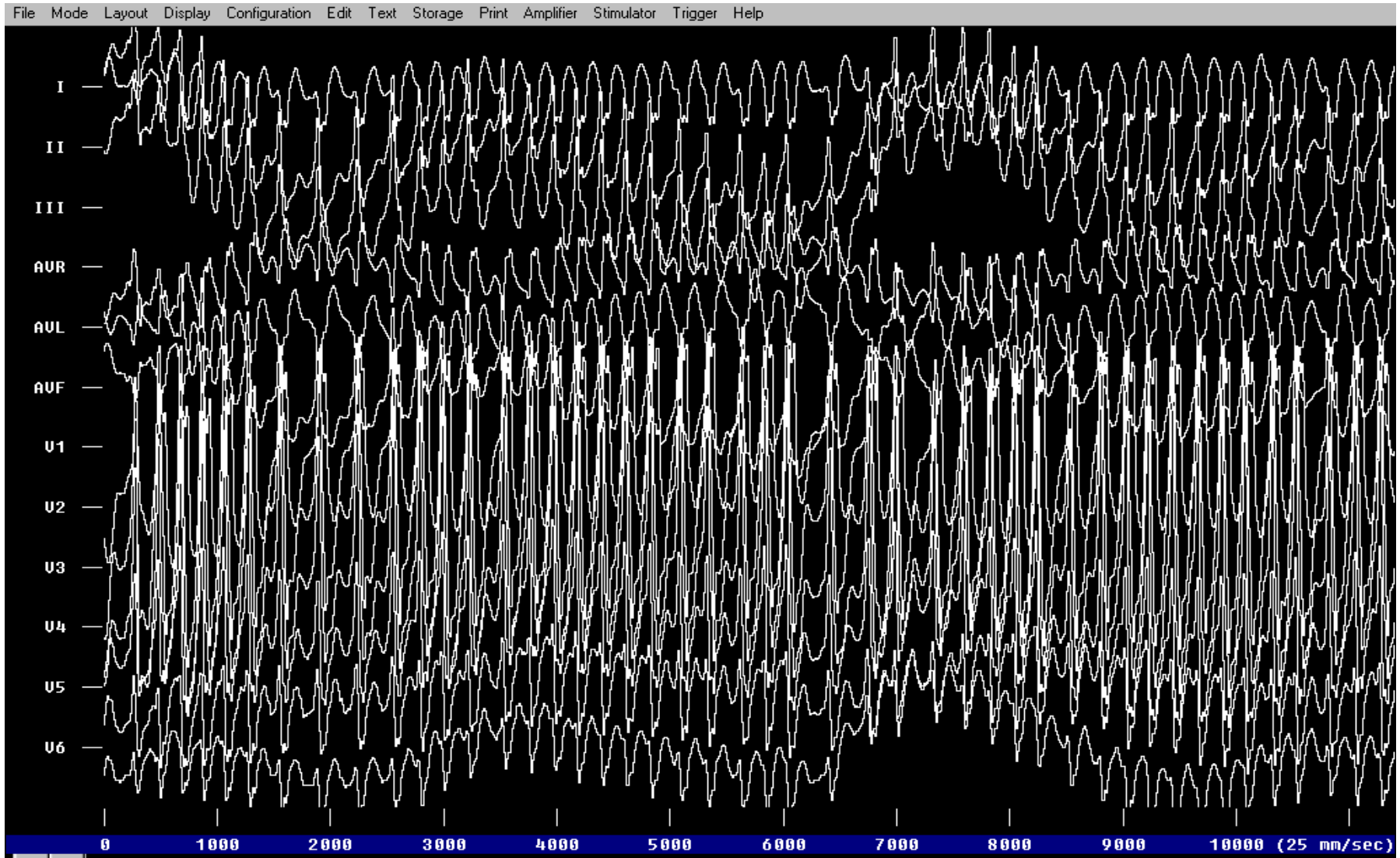
Tachicardia Reciprocante Atrio-Ventricolare



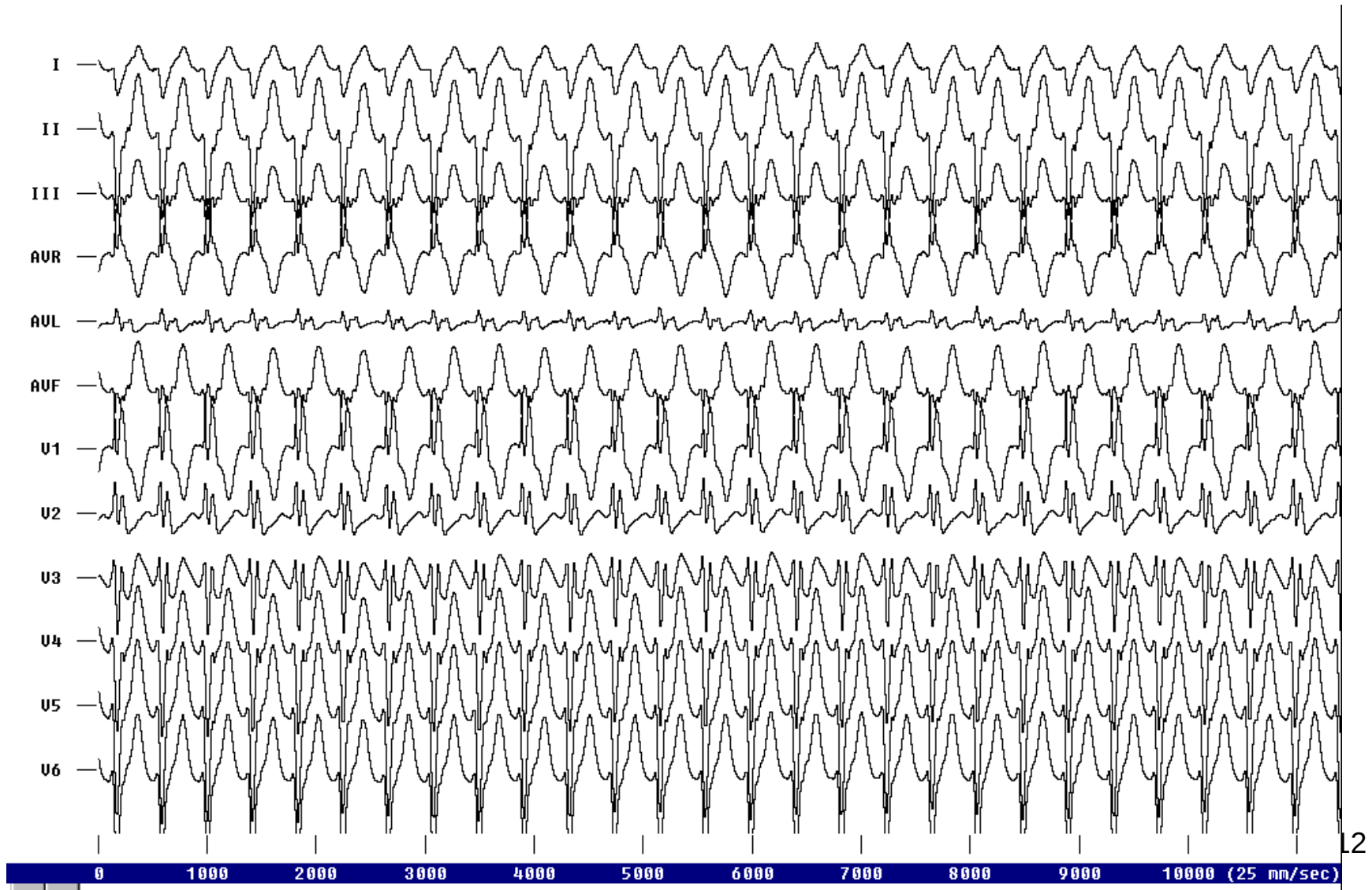
Ablazione RF di Kent Laterale Sinistro



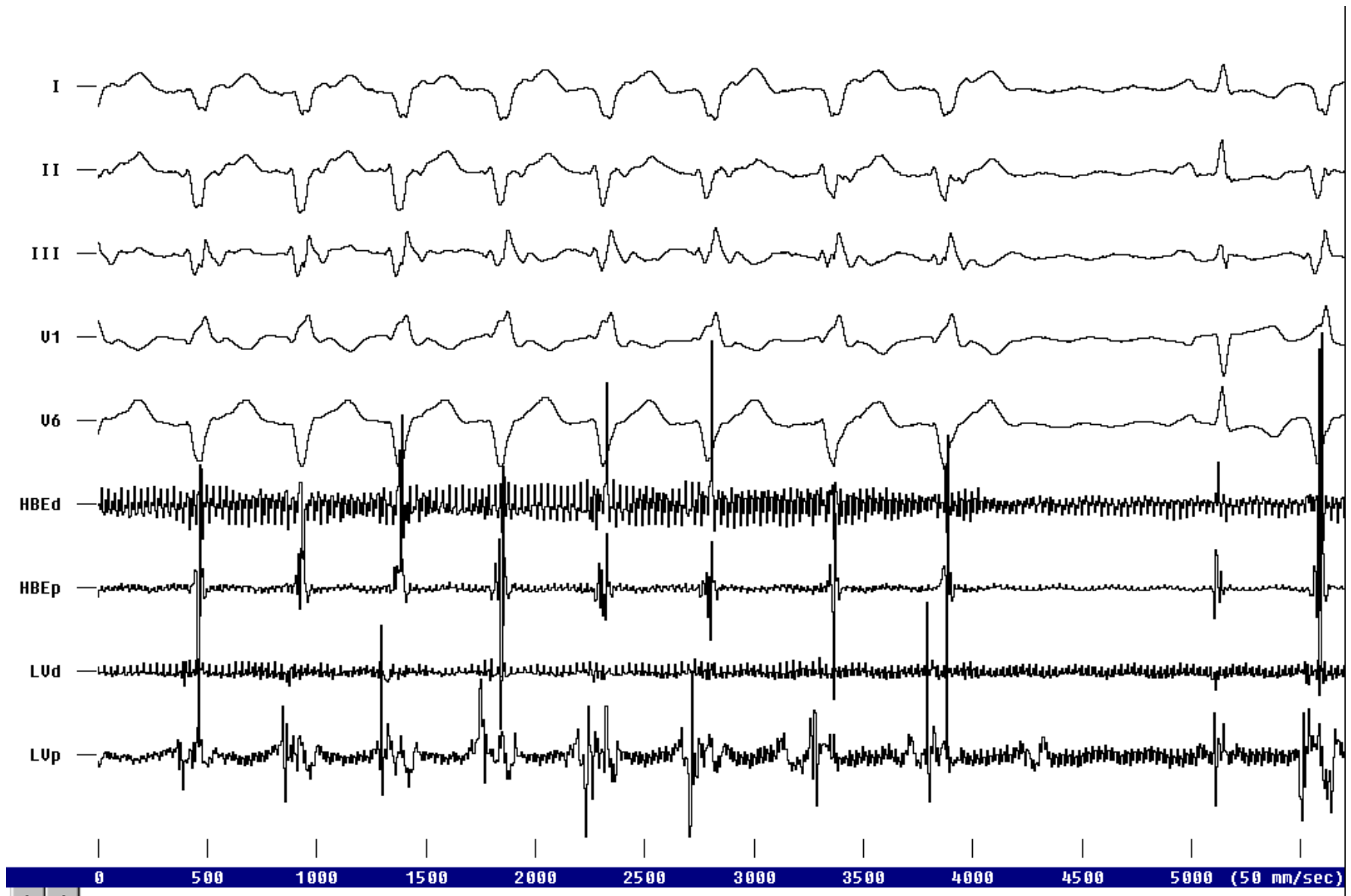
Fibrillazione Atriale Pre-eccitata



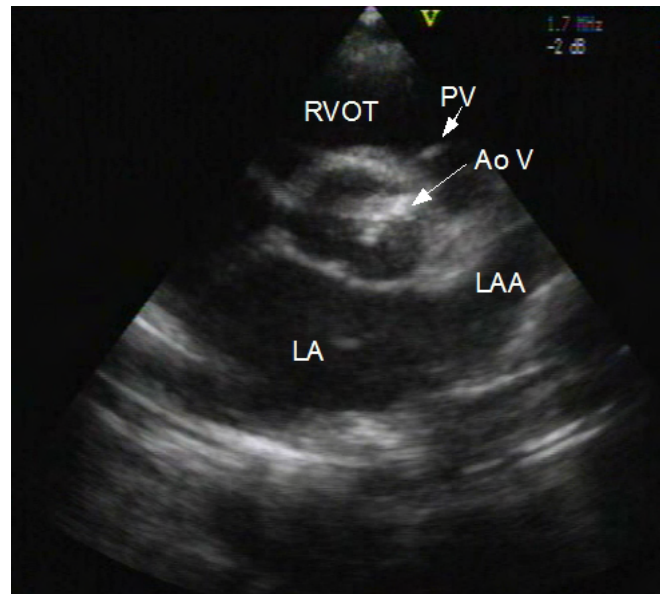
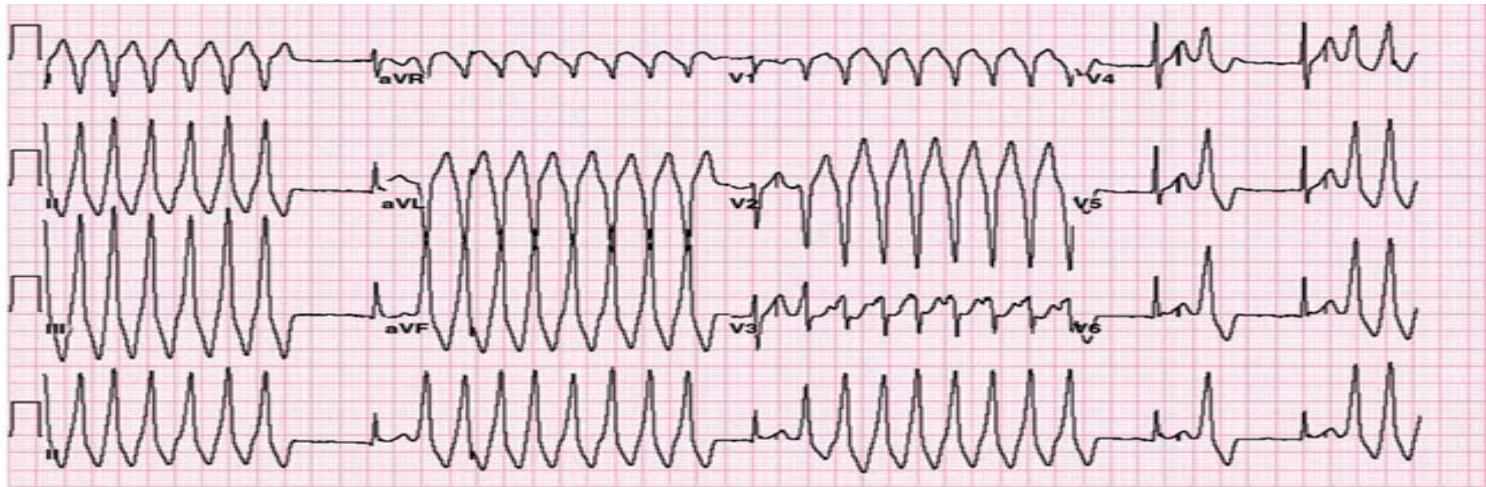
TV Fascicolare Verapamil-Sensibile



Ablazione RF di TV Fascicolare



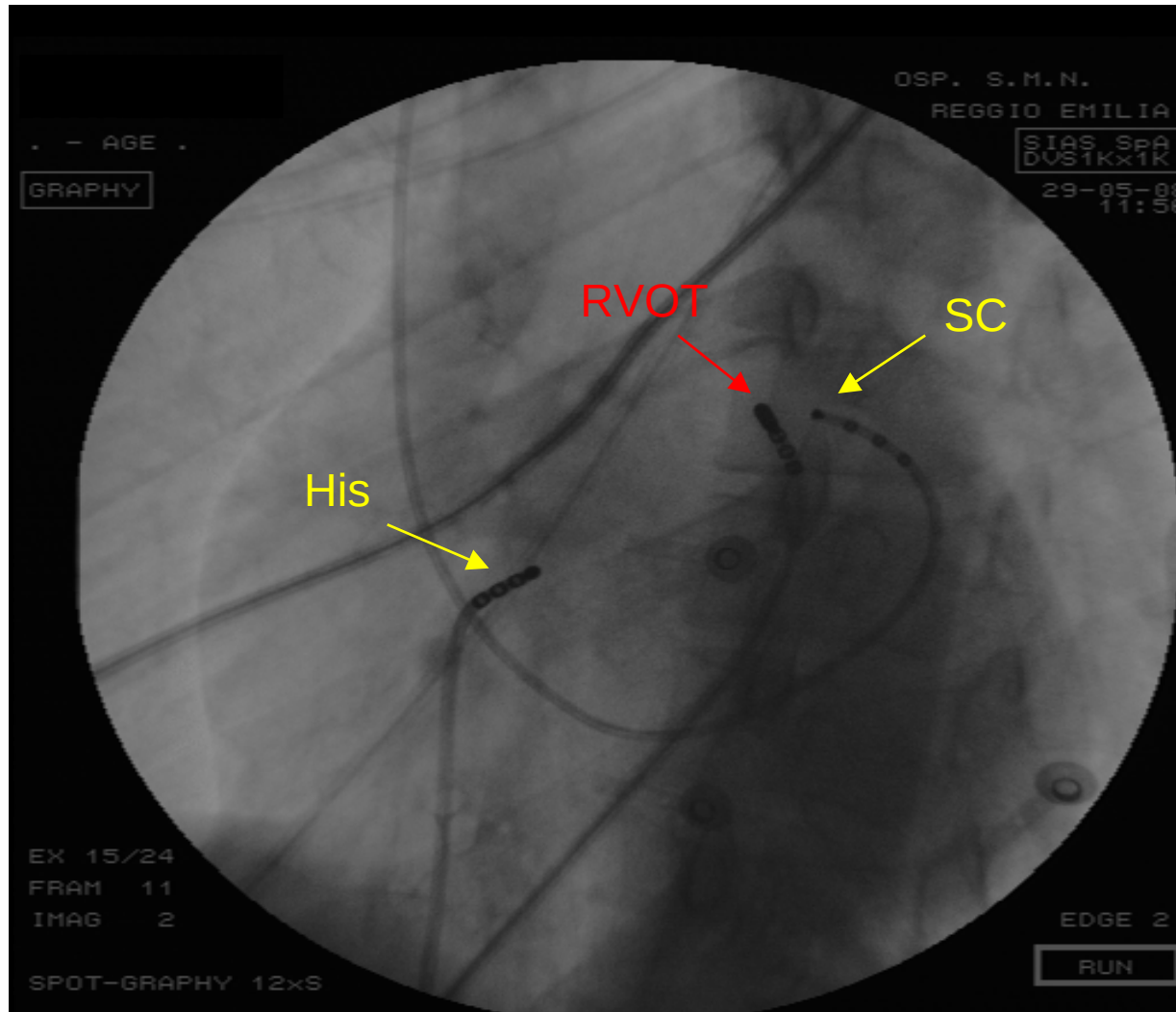
TV da Efflusso Ventricolare Destro



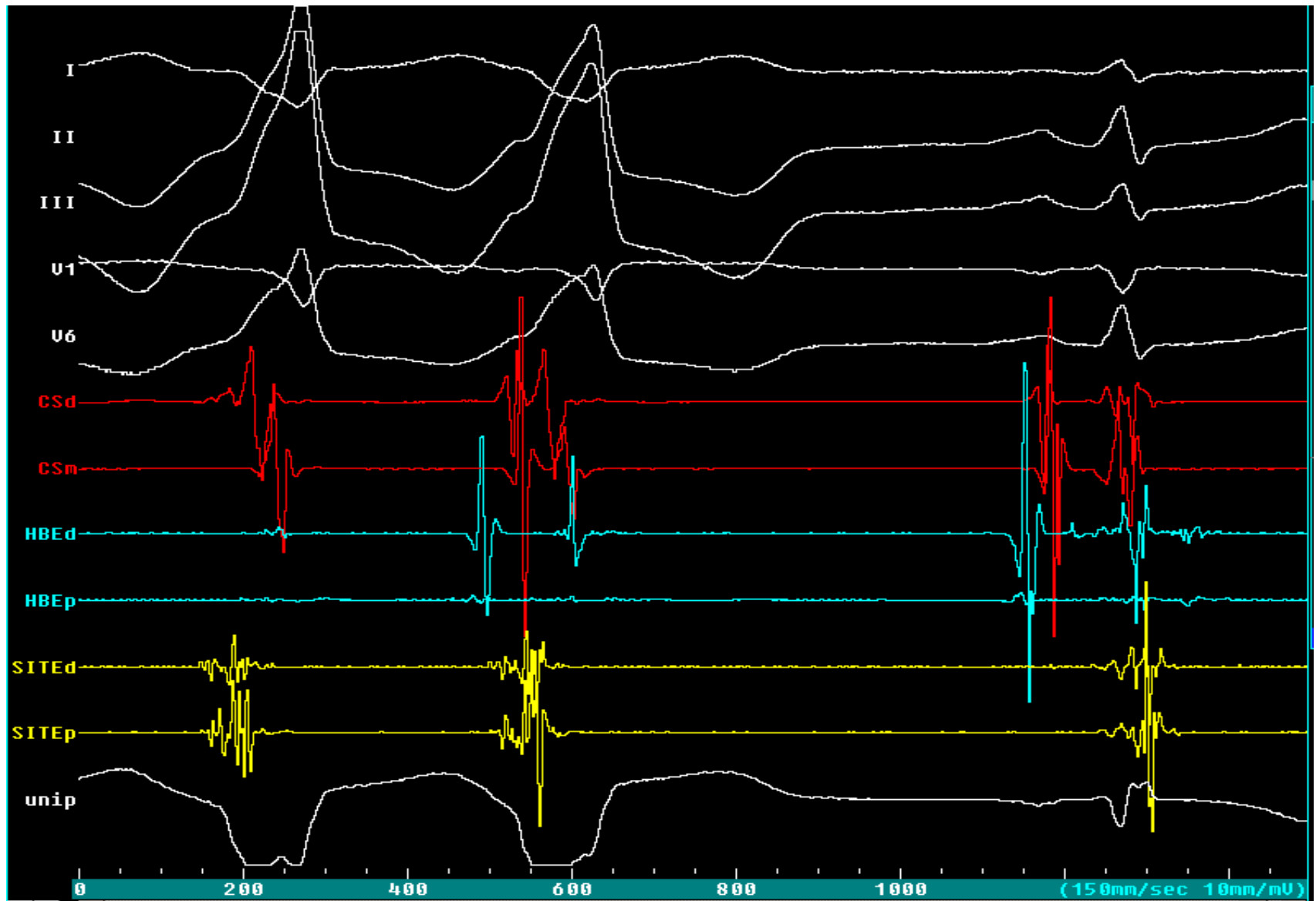
RVOT a 12 derivazioni



LAO 30°

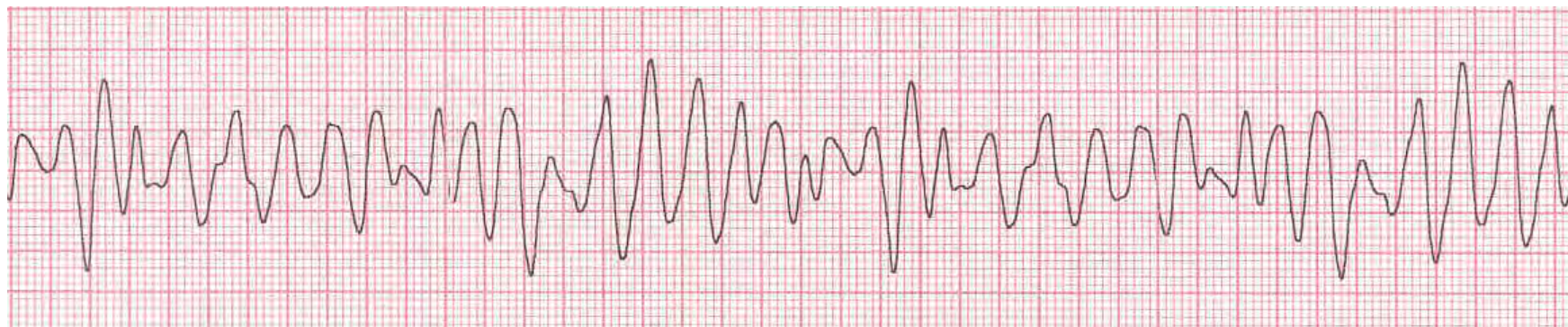
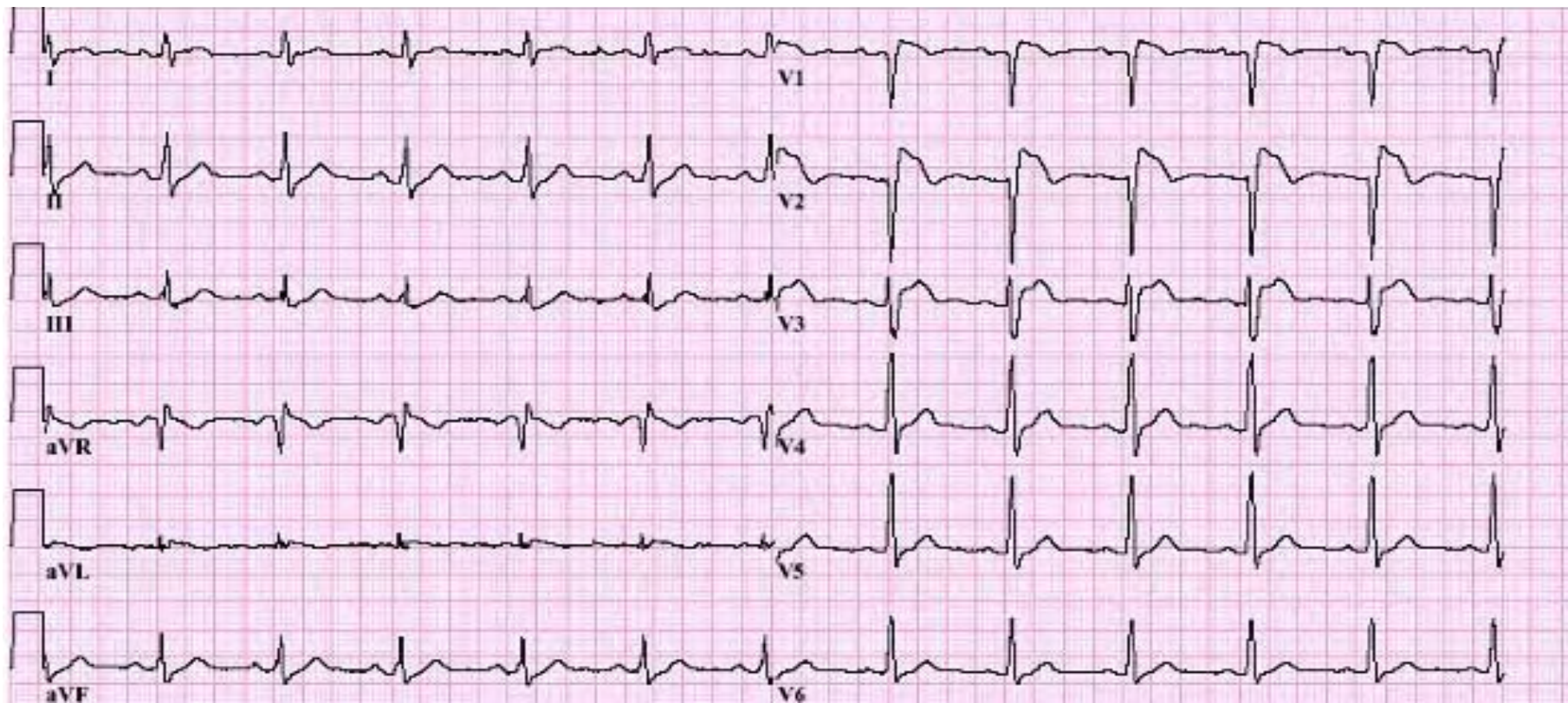


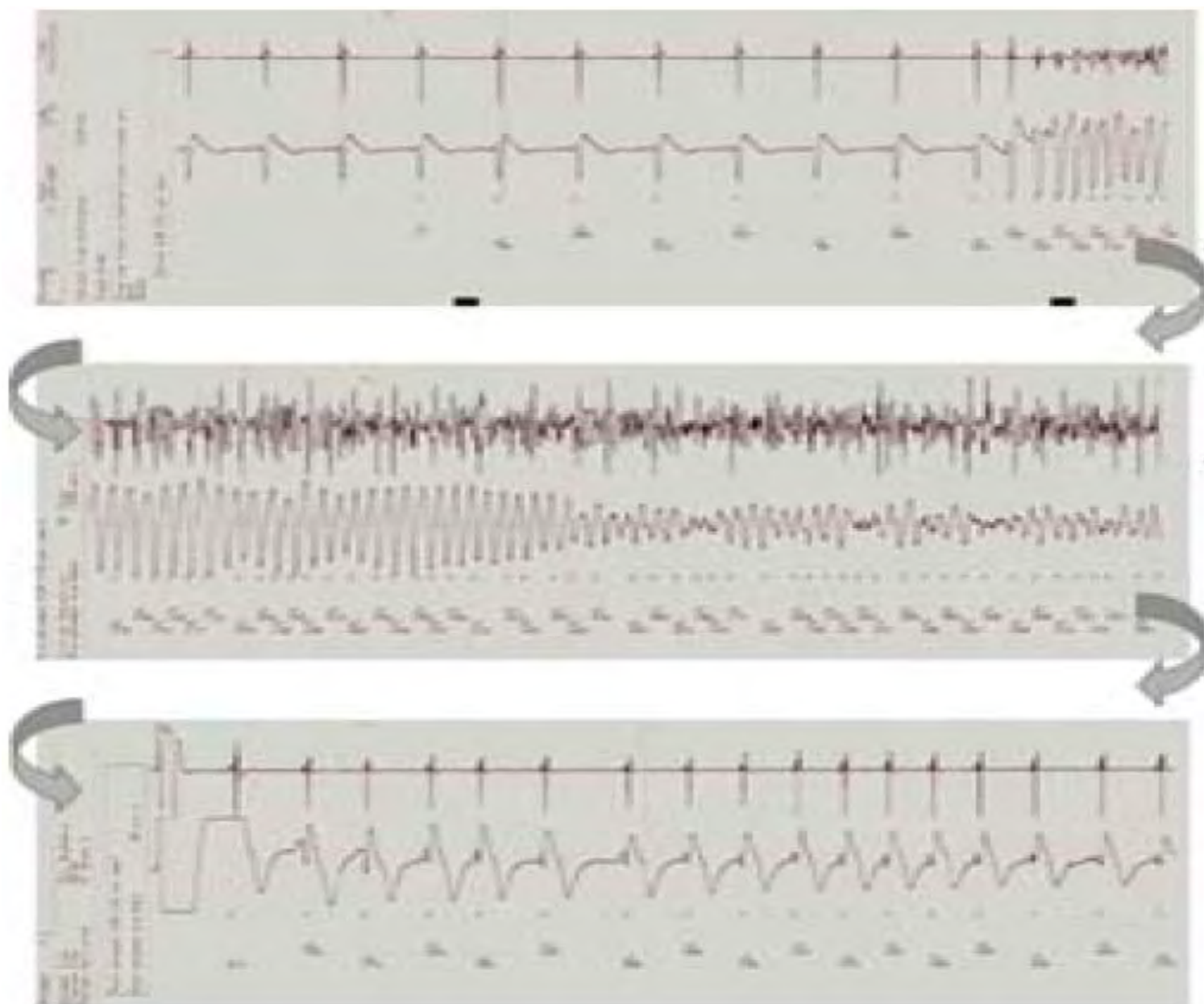
Sede di Ablazione RF



Sindrome di Brugada

- La sindrome di Brugada (SB) è una patologia che può provocare sincopi e morte cardiaca improvvisa in soggetti di giovane età (tipicamente tra la terza e la quarta decade di vita) in assenza di anomalie strutturali del cuore.
- Gli studi di espressione di alcune mutazioni identificate nei pazienti affetti da (SB) hanno dimostrato che, al contrario di quanto accade per le mutazioni di SCN5A che causano LQT3, esse portano ad una perdita parziale o totale di funzione del canale e quindi una riduzione della corrente del sodio.
- Mutazioni a carico di SCN5A sono presenti in non più del 20-25% dei pazienti clinicamente affetti.



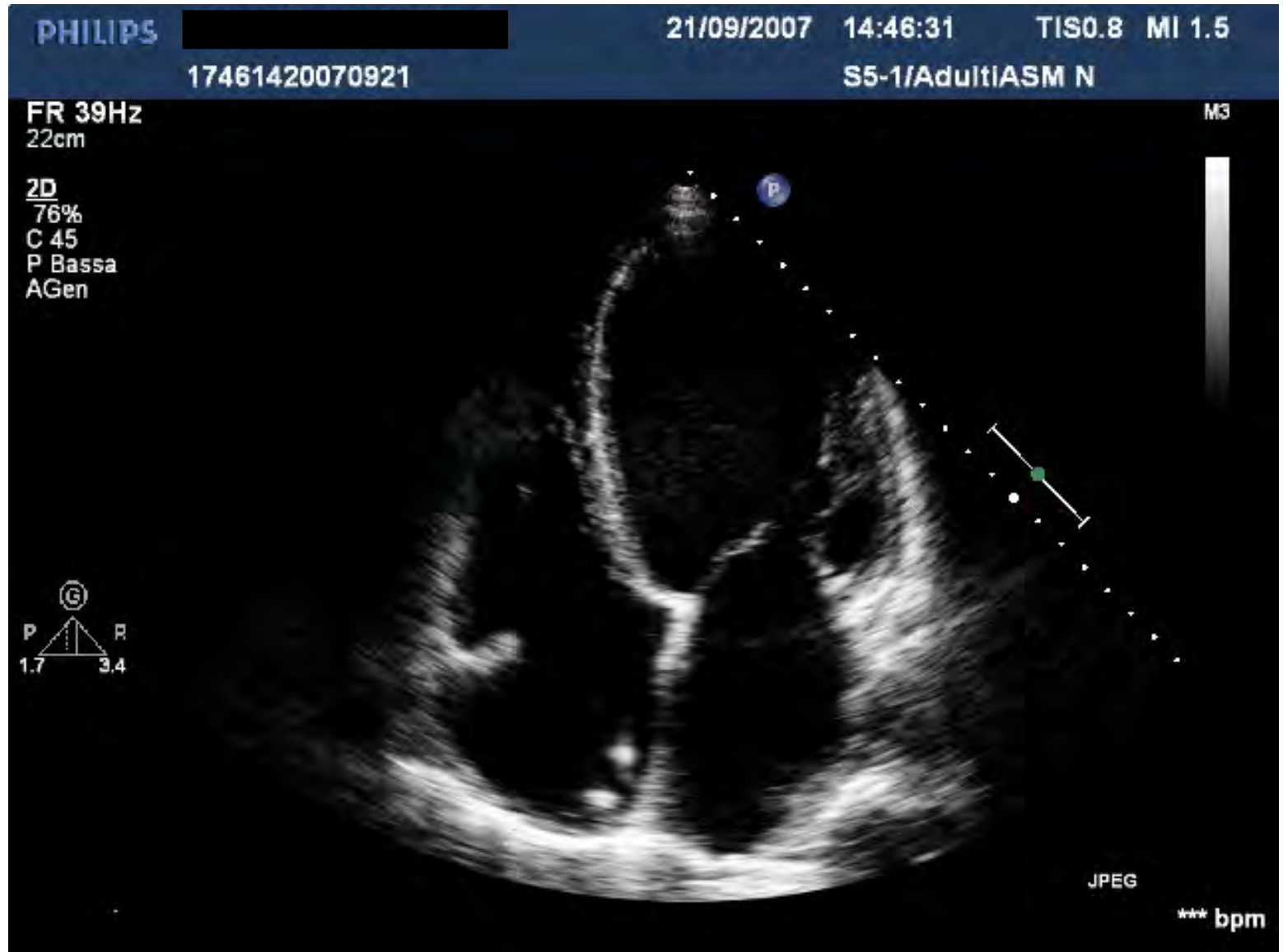


Sindrome del QT Lungo

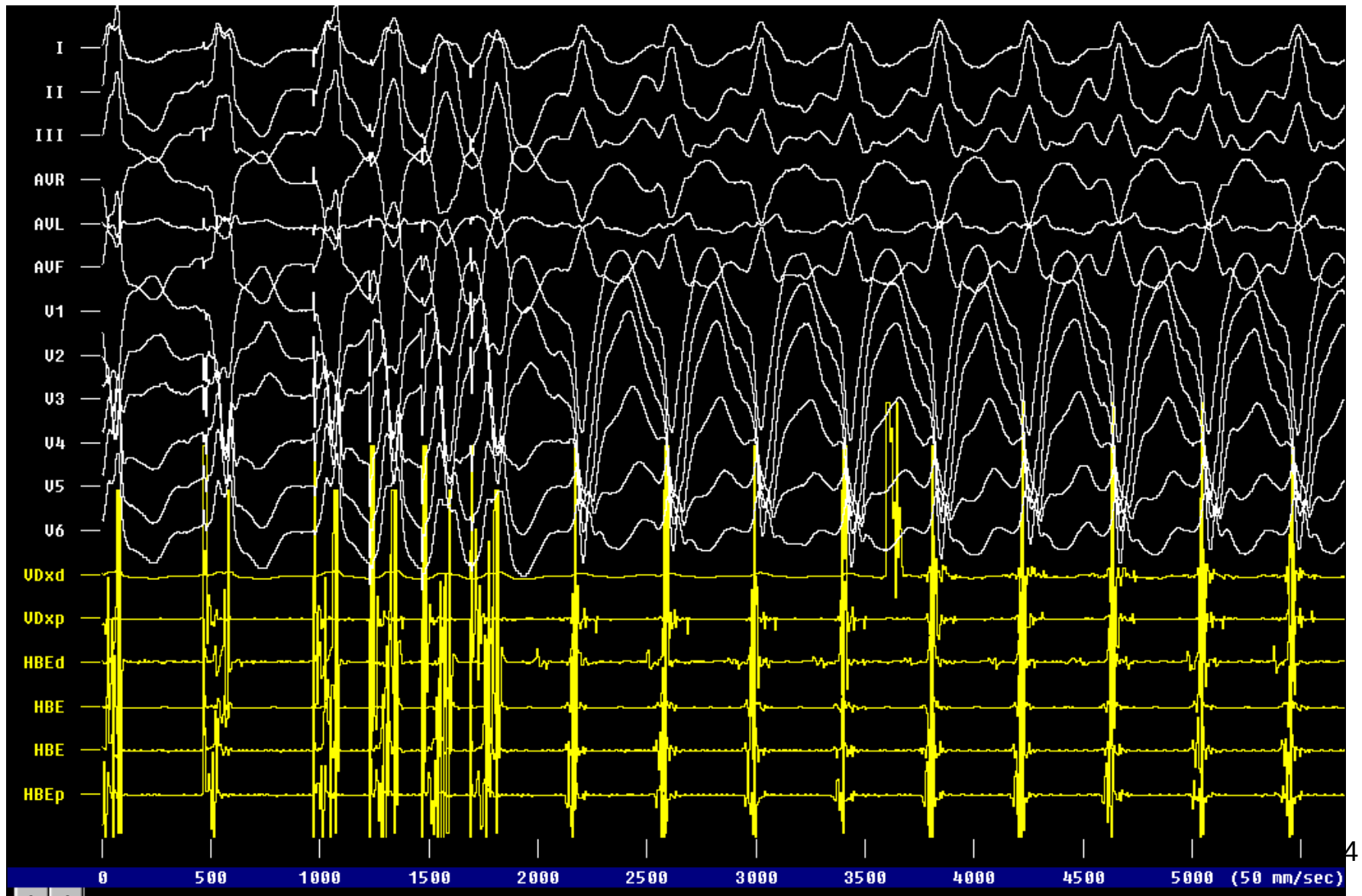
- La sindrome del QT lungo (LQTS) è una patologia responsabile di sincopi e morte cardiaca improvvisa soprattutto in soggetti giovani, in assenza di anomalie strutturali del cuore.
- Sono attualmente note sei forme di LQTS : quattro di queste (LQT1, LQT2, LQT5, LQT6) sono associate a mutazioni su canali ionici responsabili di correnti ripolarizzanti del potassio. La forma LQT3 è invece dovuta a mutazioni sul gene SCN5A per la corrente del sodio.

Variable	Genetic Subtype		
	LQT1	LQT2	LQT3
Disease-associated gene	KCNQ1	KCNH2	SCN5A
In vitro effect	Decreased I_{Ks}	Decreased I_{Kr}	Increased plateau I_{Na}
<u>Setting of arrhythmia†</u>	Emotional or physical stress, swimming, diving	Emotional or physical stress, sudden loud noise	Rest, sleep
Typical resting ECG‡	Broad T wave	Low-amplitude T wave with notching	Long isoelectric ST segment
ECG at onset of arrhythmia§	No pause	Pause	Not established
<u>QT change with exercise</u>	<u>Failure to shorten</u>	<u>Normal</u>	<u>Supranormal</u>
QT shortening with mexiletine¶	No	No	Yes
<u>Clinical response to beta-blockers </u>	Yes	Less than LQT1 response	Uncertain

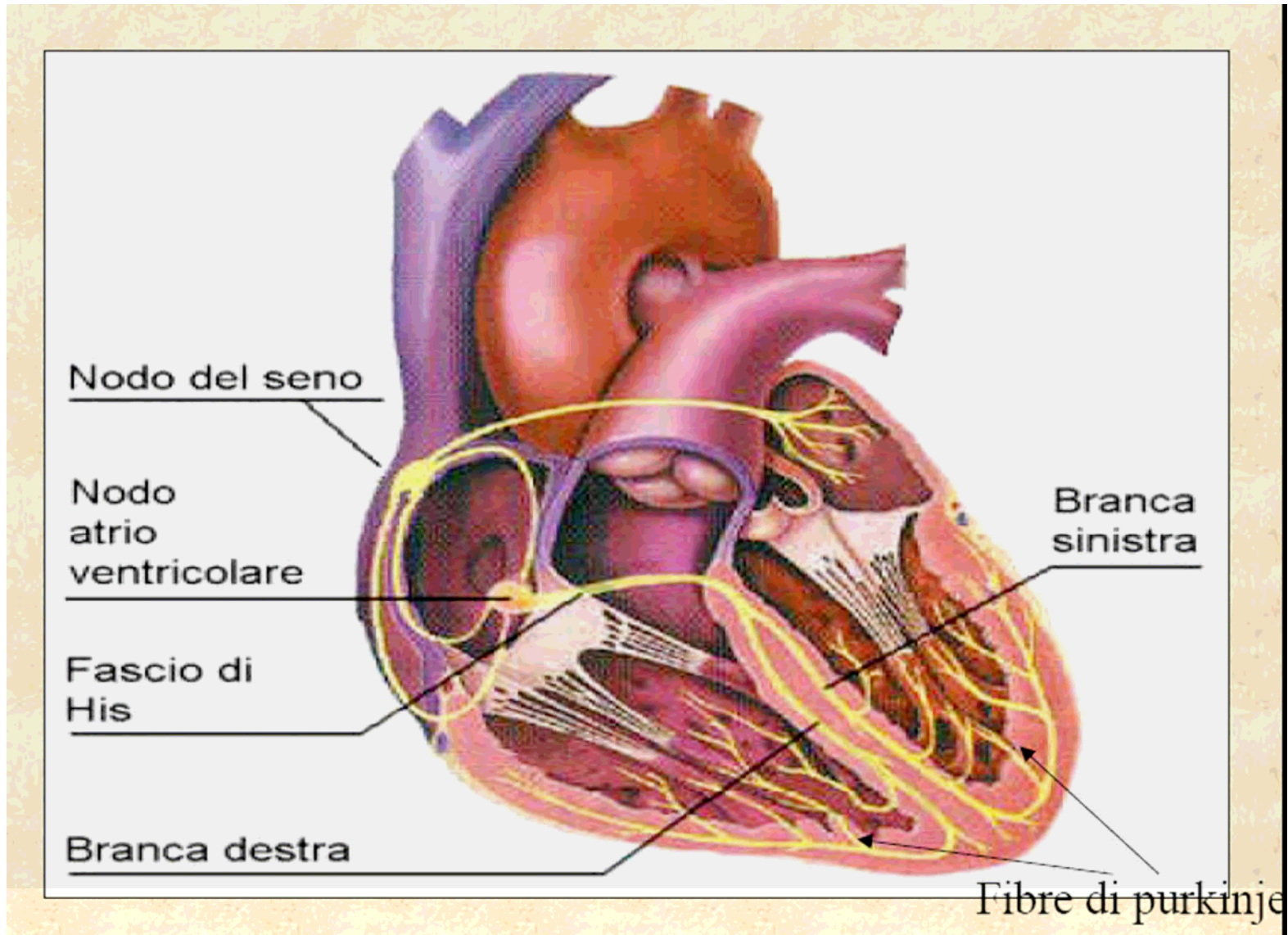
Miocardiopatia Dilatativa non Ischemica



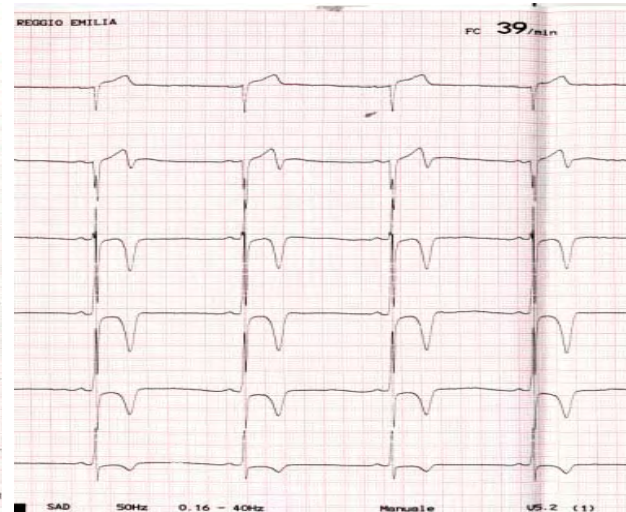
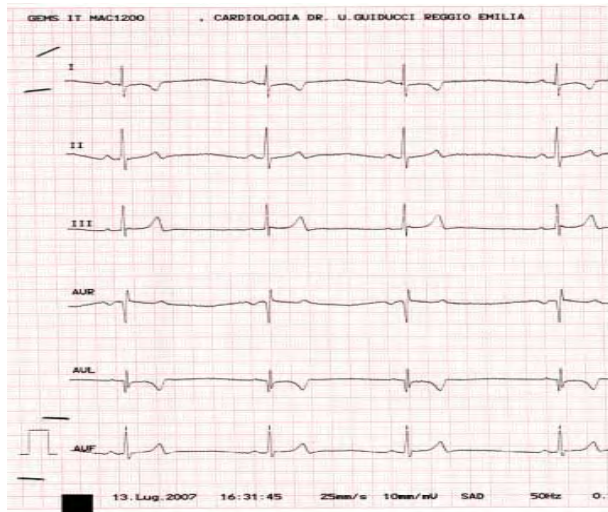
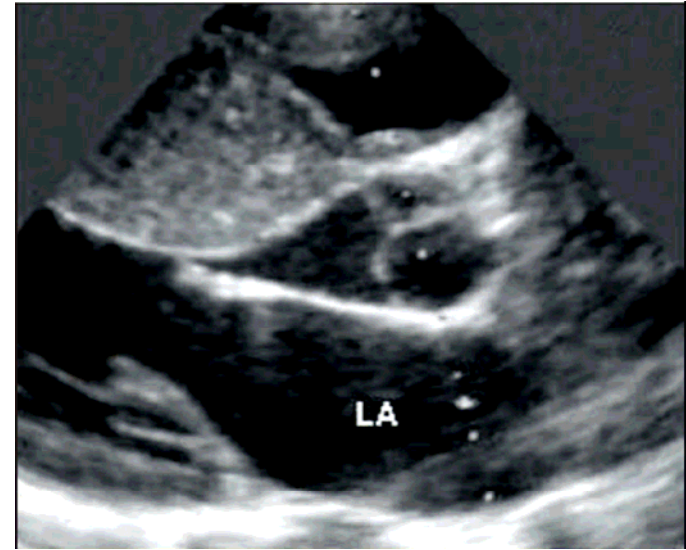
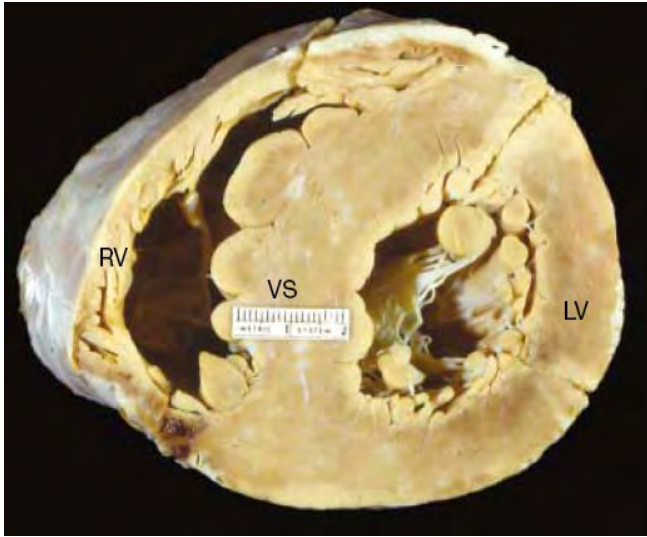
TV branca-branca

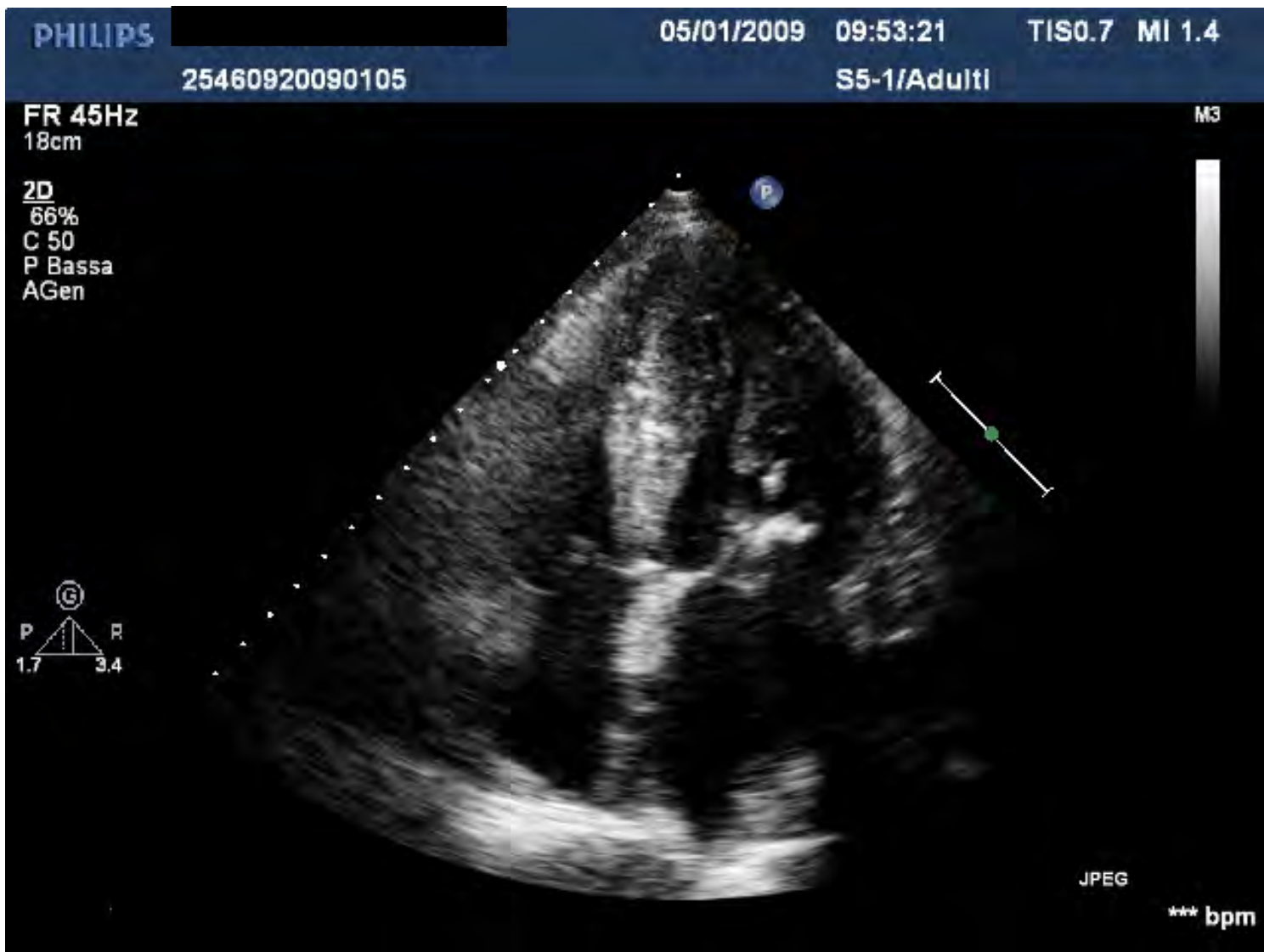


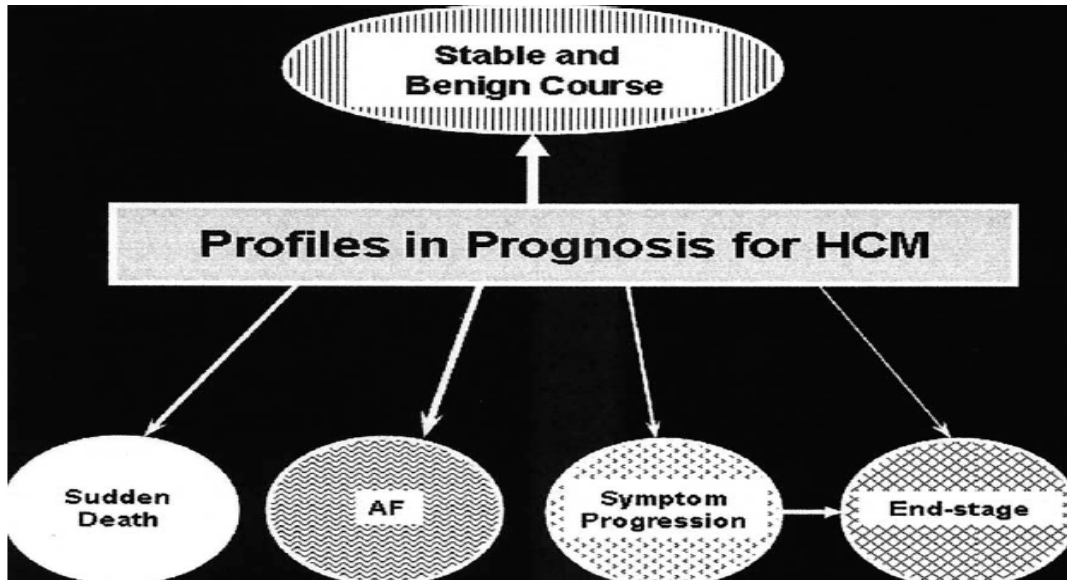
Sistema di conduzione elettrico



Cardiomiopatia Ipertrofica







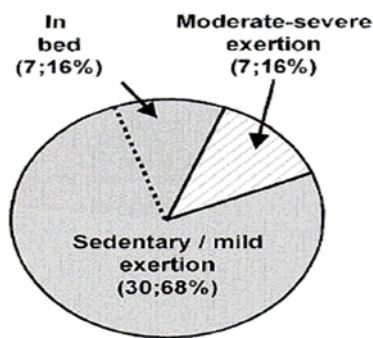
- 3%-6% mortalità annua nei centri di terzo livello : bias di selezione ?
- 1% mortalità annua nei centri non di terzo livello con minor selezione dei pazienti.

malattia eterogenea

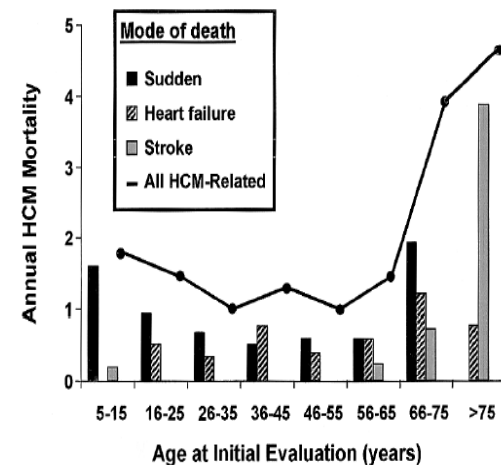
Epidemiology of Hypertrophic Cardiomyopathy-Related Death

Revisited in a Large Non-Referral-Based Patient Population

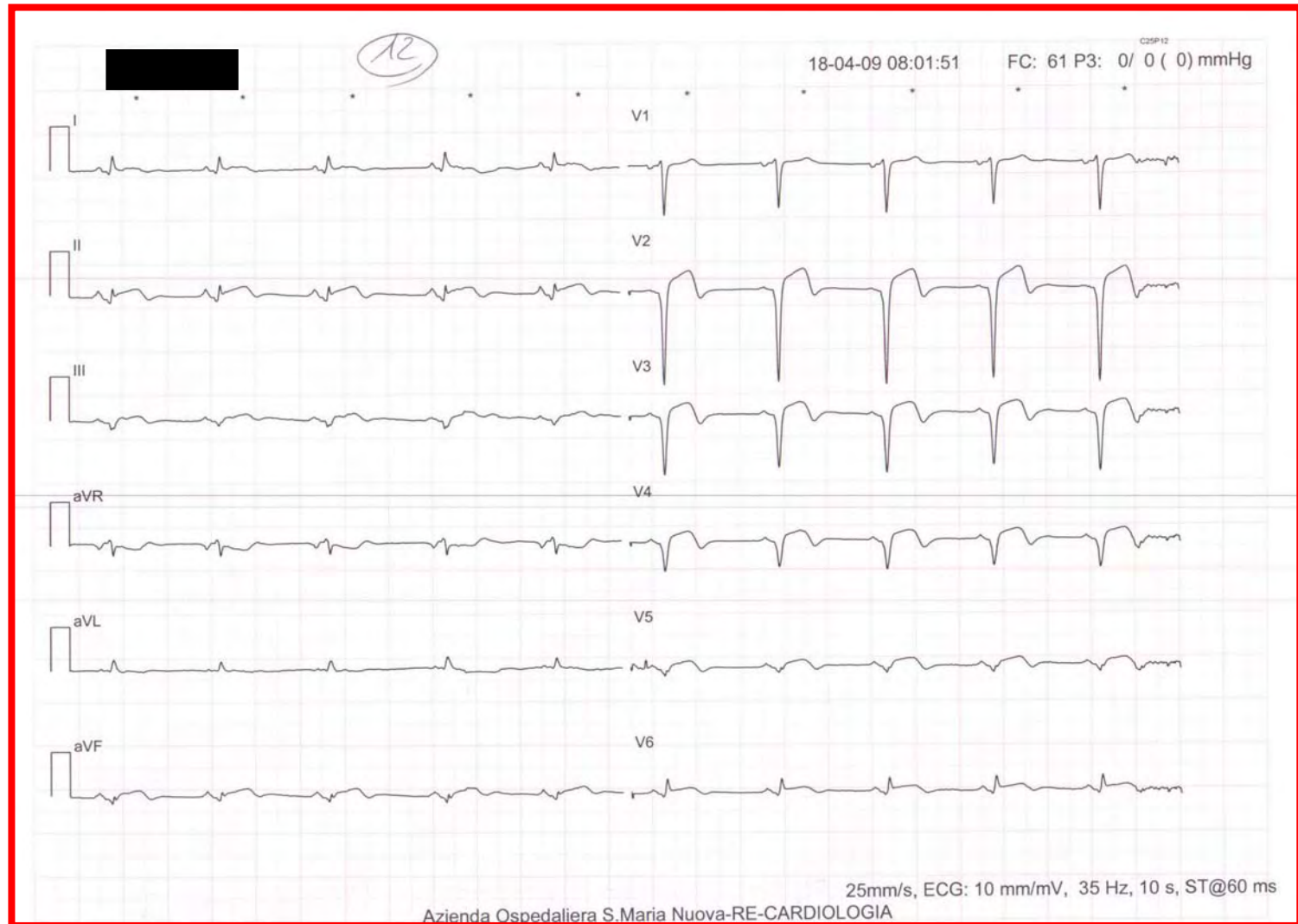
- 774 pazienti da 3 centri regionali: Minneapolis, Firenze e Genova.
- 86 decessi in un follow-up di 8 ± 7 anni : morte improvvisa (51%), insufficienza cardiaca (36%), ictus cerebri-f.a. correlato (13%).



- Correlazione solo tra età avanzata e ictus.
- Mortalità annua: MI 0.7%, H.F. 0.5%, ictus 0.2%, tot. 1,4%.
- 45 MI di cui 71% in I-II NYHA



Cardiopatia post-infartuale



PHILIPS

51441820060803

03/08/2006

18:49:08

TIS0.8 MI 1.4

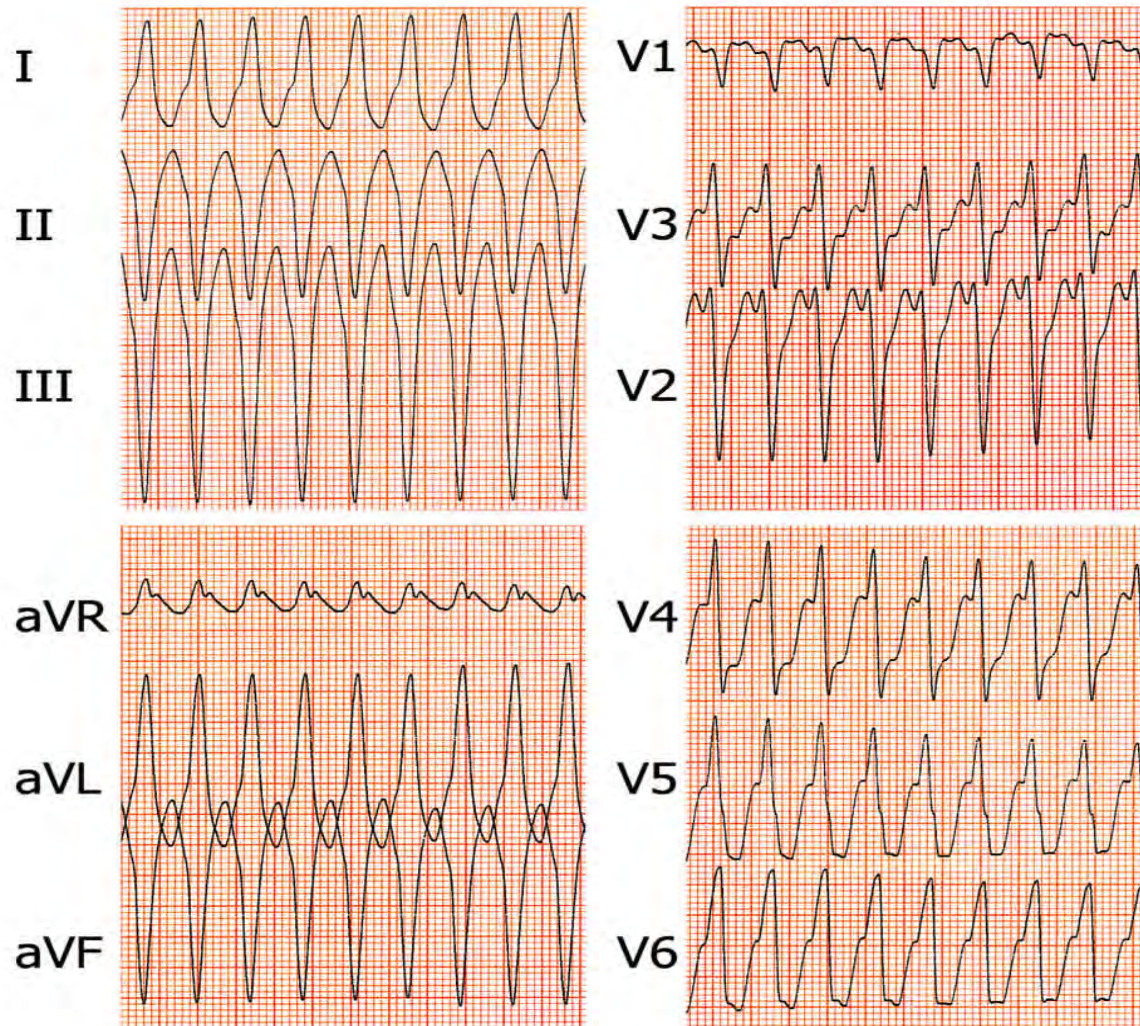
S5-1/ADULTIA SMN

FR 50Hz
15cm

2D
54%
C 45
P Bassa
AGen



TV Monomorfa post-ischemica

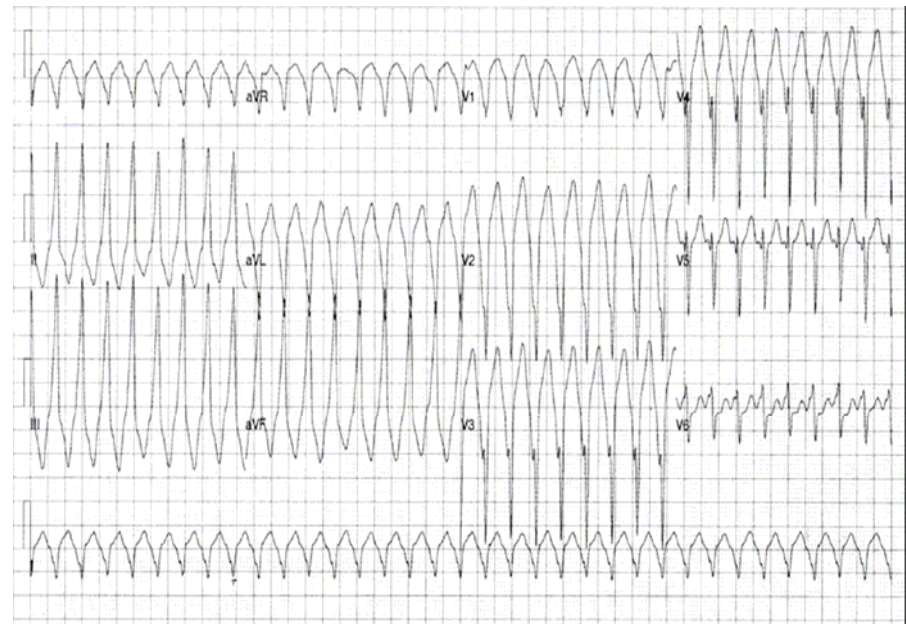
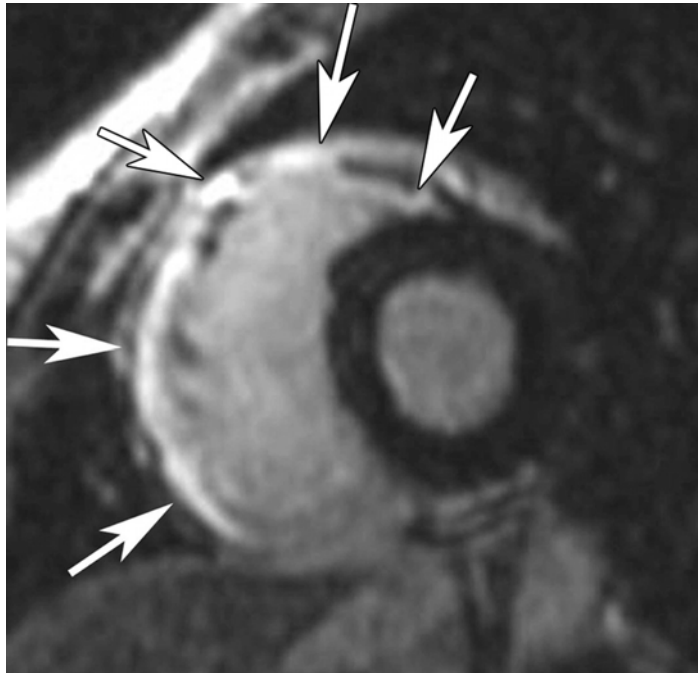
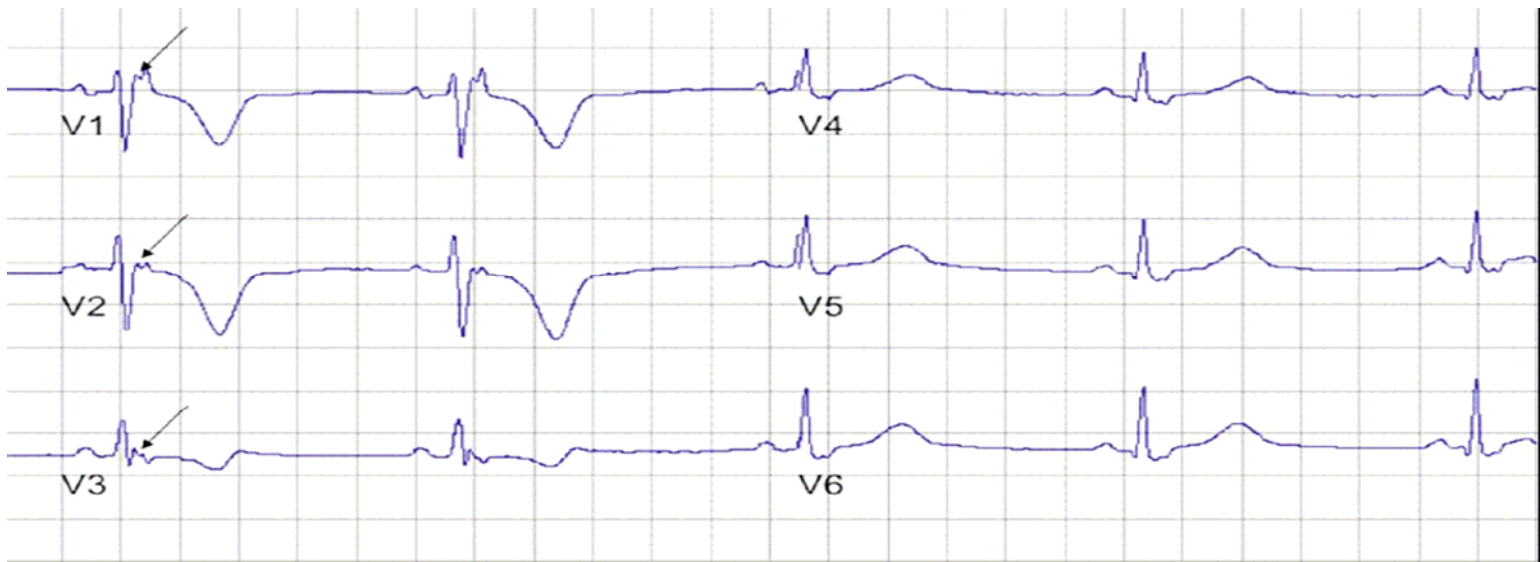


Displasia Aritmogena del Ventricolo Destro

Designation (pattern of inheritance)	Chromosomal locus	Gene mutations
ARVD1 (AD)	14q23-q24	Transforming growth factor- β 3 (TGF β 3)
ARVD2 (AD)	1q42-q43	Cardiac ryanodine receptor (RyR2)
ARVD3 (AD)	14q12-q22	?
ARVD4 (AD)	2q32.1-q32.3	?
ARVD5 (AD)	3p23	Transmembrane 43 (TMEM43)
ARVD6 (AD)	10p12-p14	?
ARVD7 (AD)	10q22	?
Naxos disease (AR)	17q21	Plakoglobin (JUP)
ARVD8 (AD)	6p24	Desmoplakin (DSP)
ARVD 9 (AD)	12p11	Plakophilin-2 (PKP2)
ARVD 10 (AD)	18q12.1	Desmoglein-2 (DSG2)
ARVD 11 (AD)	18q12.1	Desmocollin-2 (DSC2)
ARVD 12 (AD)	17q21	Plakoglobin (JUP)

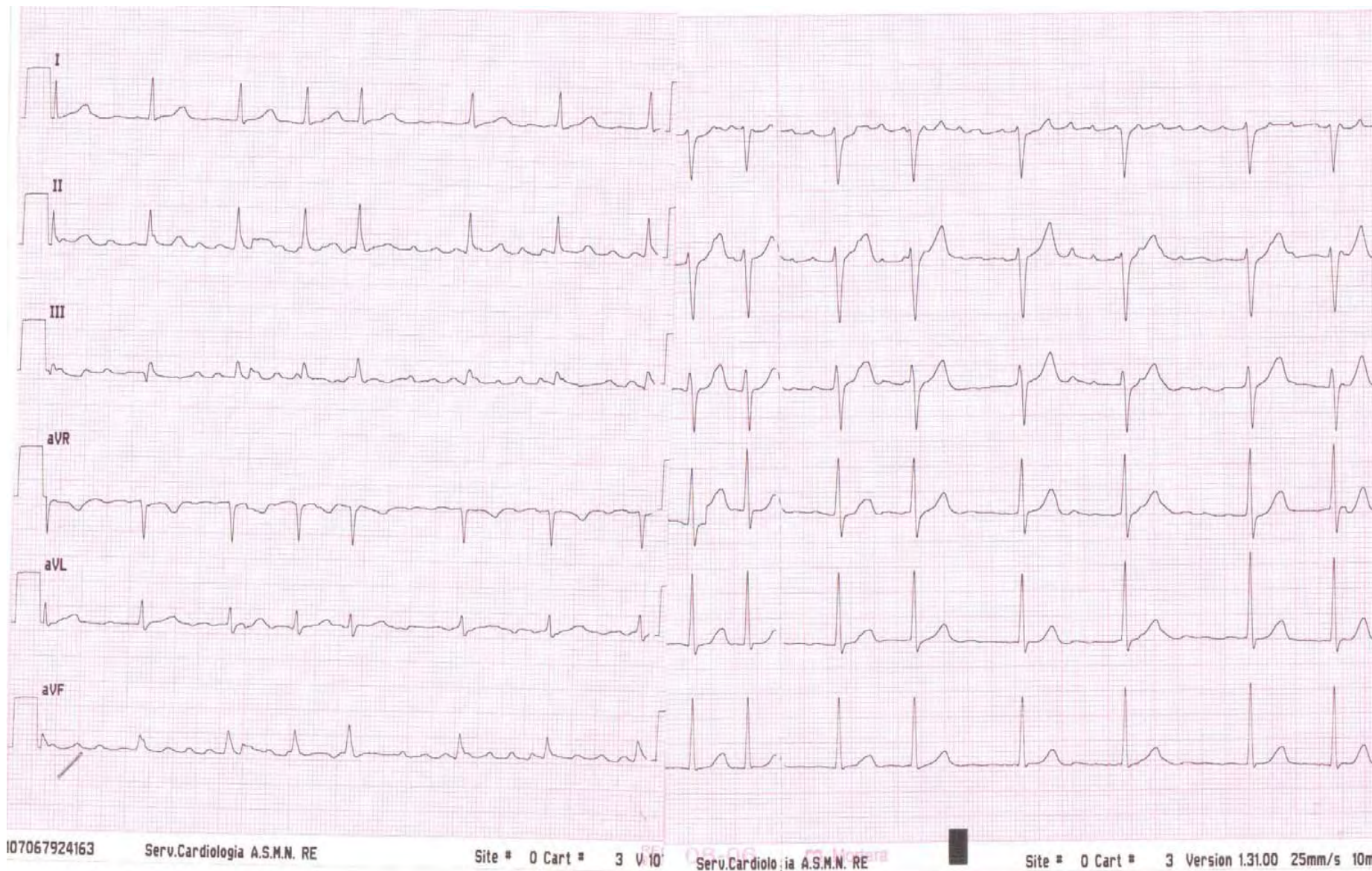
AD, autosomal dominant; AR, autosomal recessive.

- Le anomalie a carico delle molecole di adesione (desmosomi) comportano una progressiva degenerazione miocitaria con sostituzione fibro-adiposa





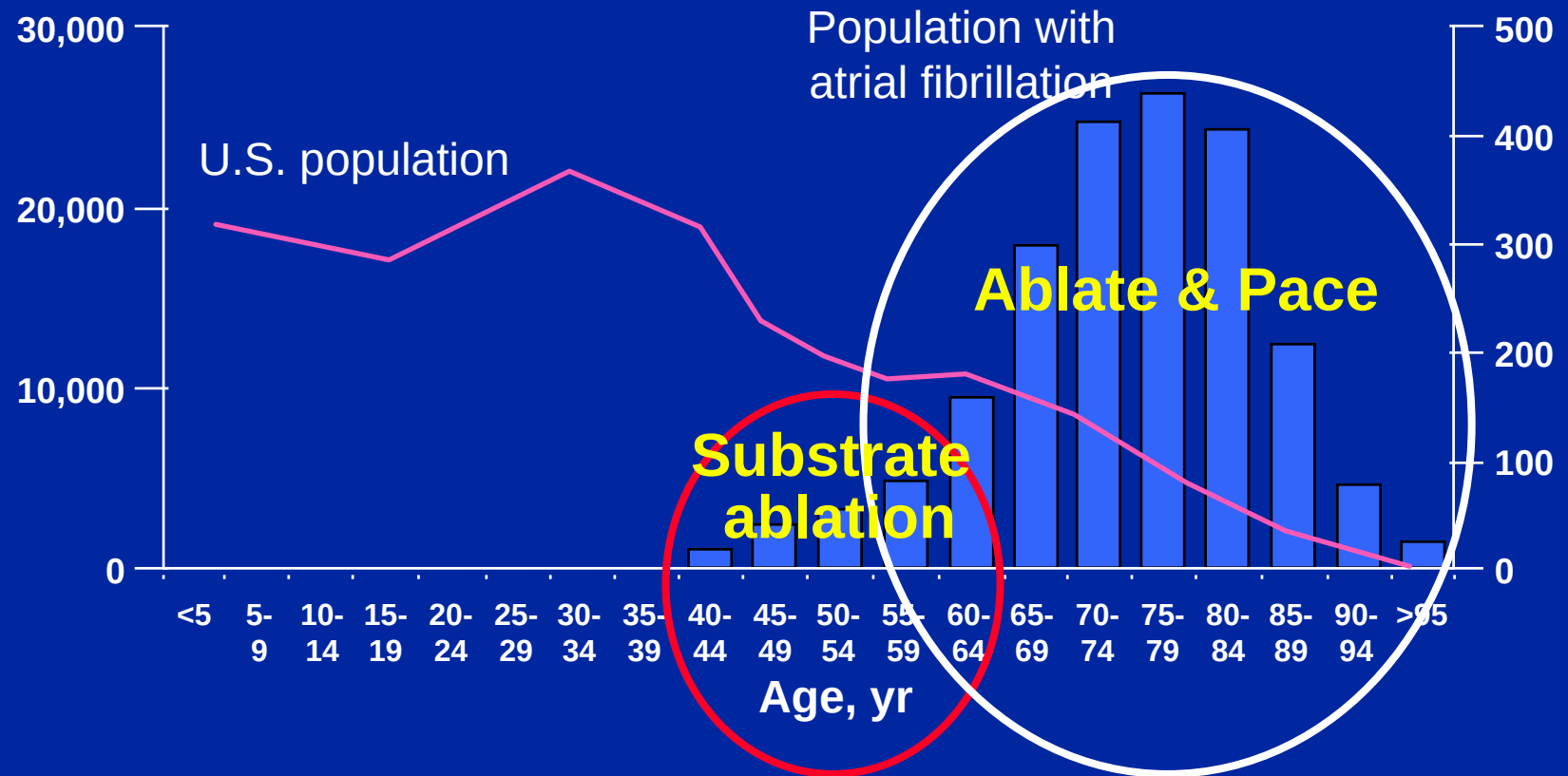
Fibrillazione Atriale Persistente



Atrial Fibrillation Demographics by Age

U.S. population
x 1000

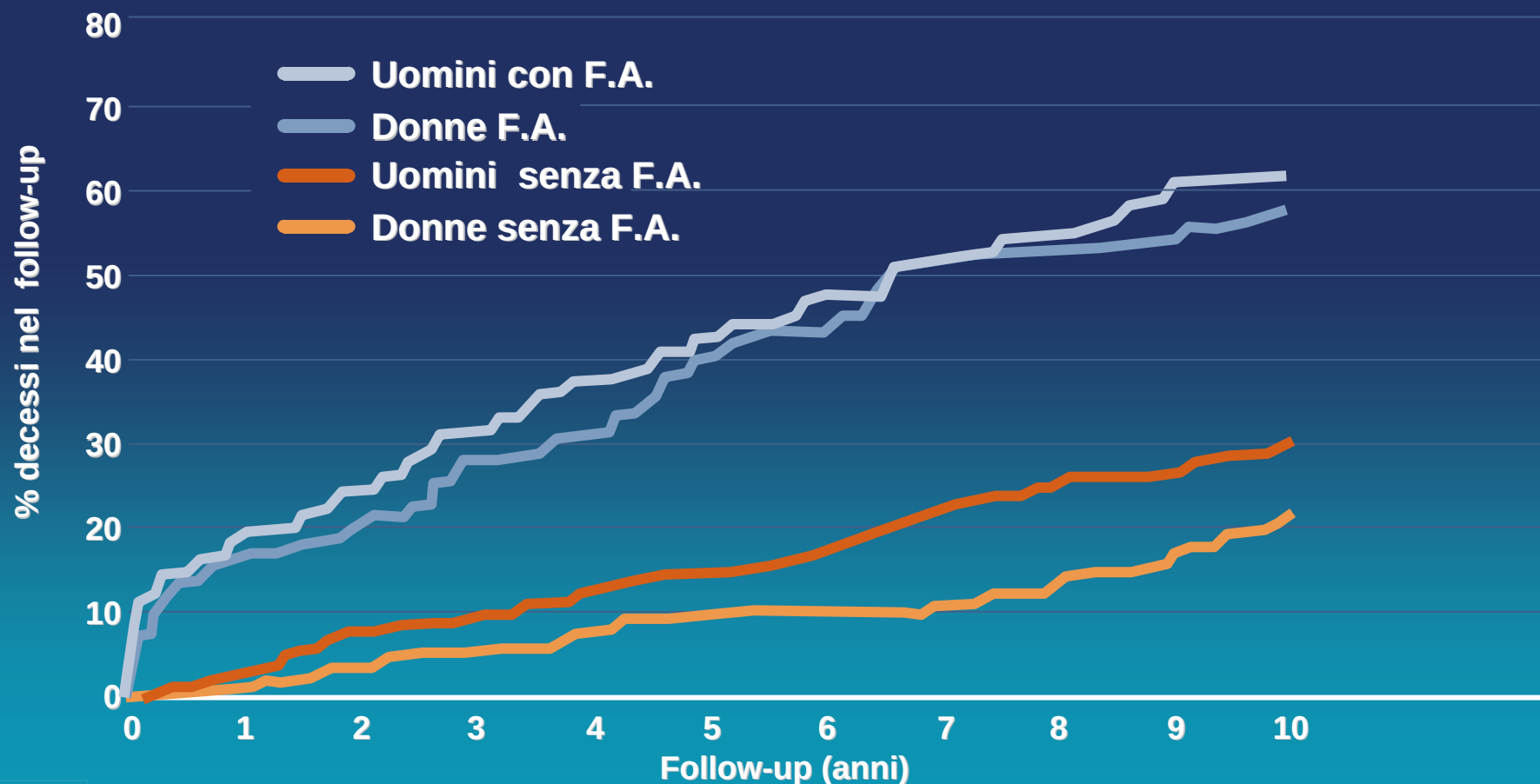
Population with AF
x 1000



Adapted from Feinberg WM. Arch Intern Med. 1995;155:469-473.

Fibrillazione Atriale e rischio di morte: studio di Framingham

N = 5209; follow-up: 40 anni



(Benjamin EJ et al. Circulation 1998; 98: 946-952)



Fibrillazione atriale – Prognosi

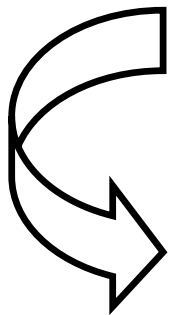
- **Soggetti con FA isolata** (“Lone”): nessun aumento di mortalità
- **Soggetti con cardiopatia e/o fattori di rischio:**
mortalità +50% tra gli uomini e +90% nelle donne rispetto a quanto osservato nella popolazione generale

FA causa sostanzialmente morbidità. Non è ancora dimostrato se tale aumento di mortalità sia dovuto alla FA di per sé oppure ad una condizione clinica sottostante più grave o fattori di rischio associati.

Fisiopatologia della fibrillazione atriale

Irregolarità del ritmo + frequenza

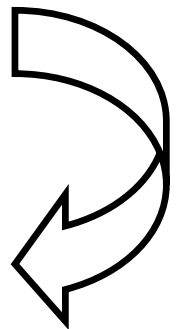
ventricolare + perdita del contributo atriale



Scarso riempimento diastolico

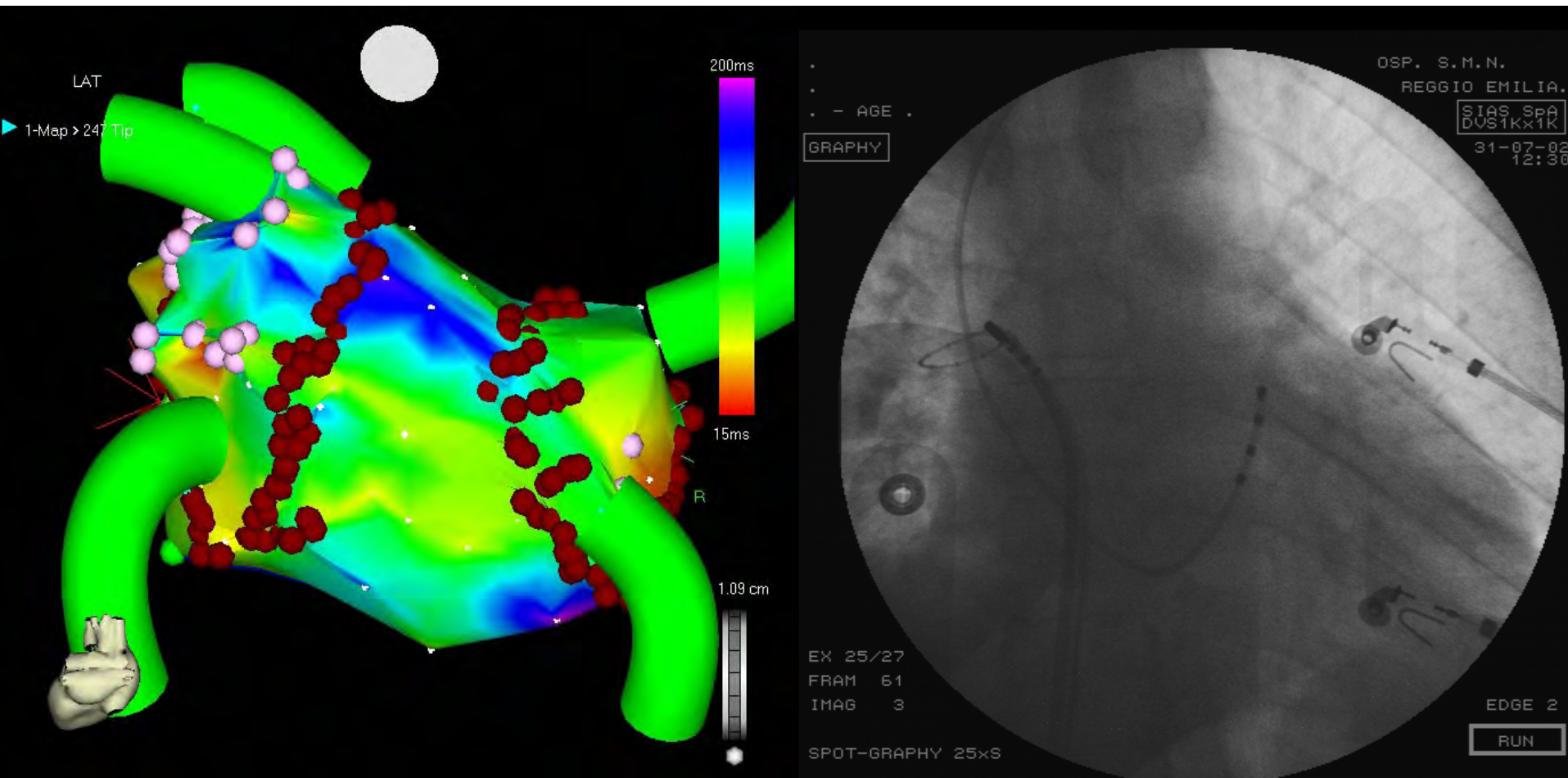
Riduzione della gittata cardiaca

Aumento delle pressioni polmonari

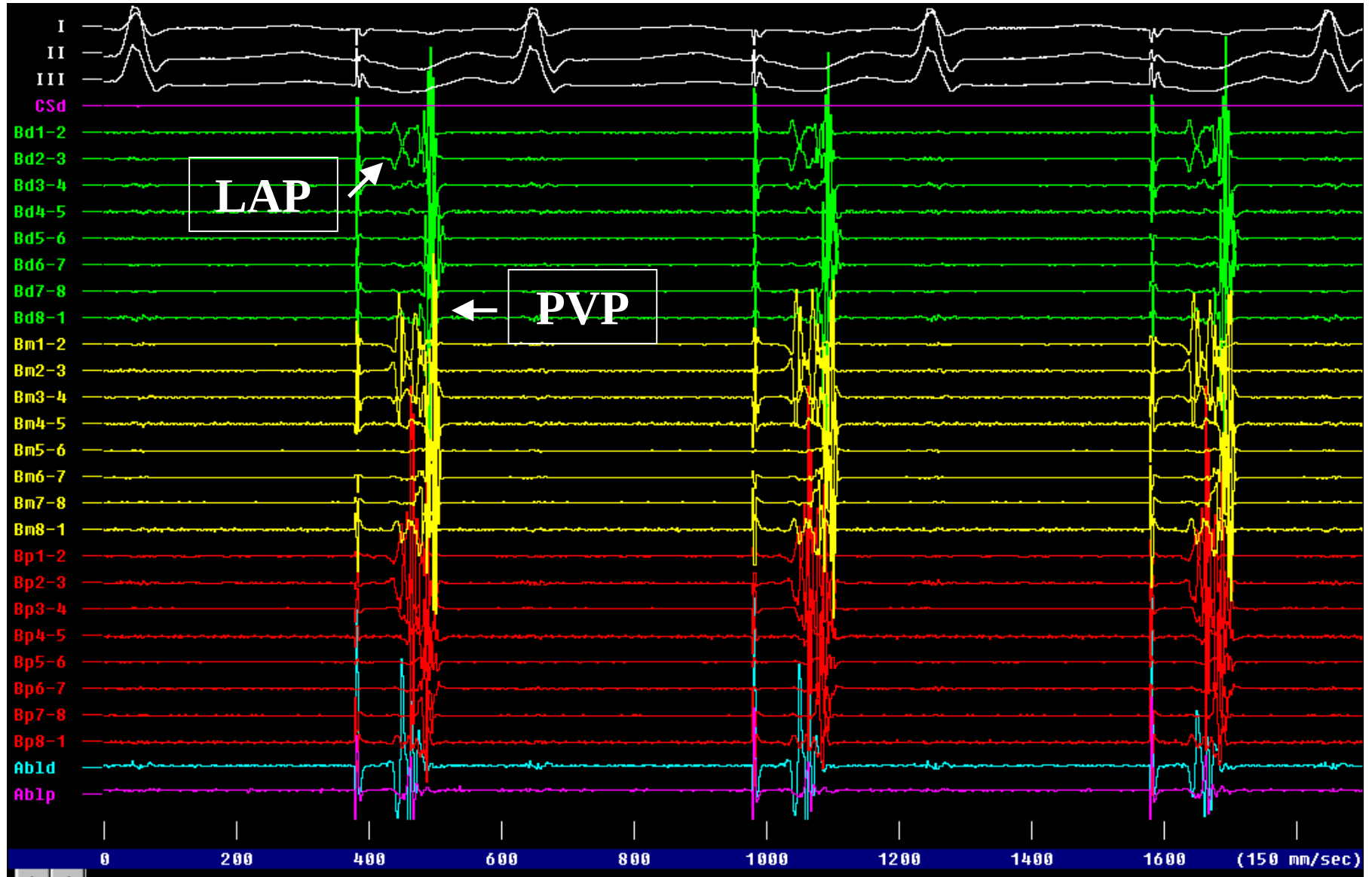


Tecniche ablative

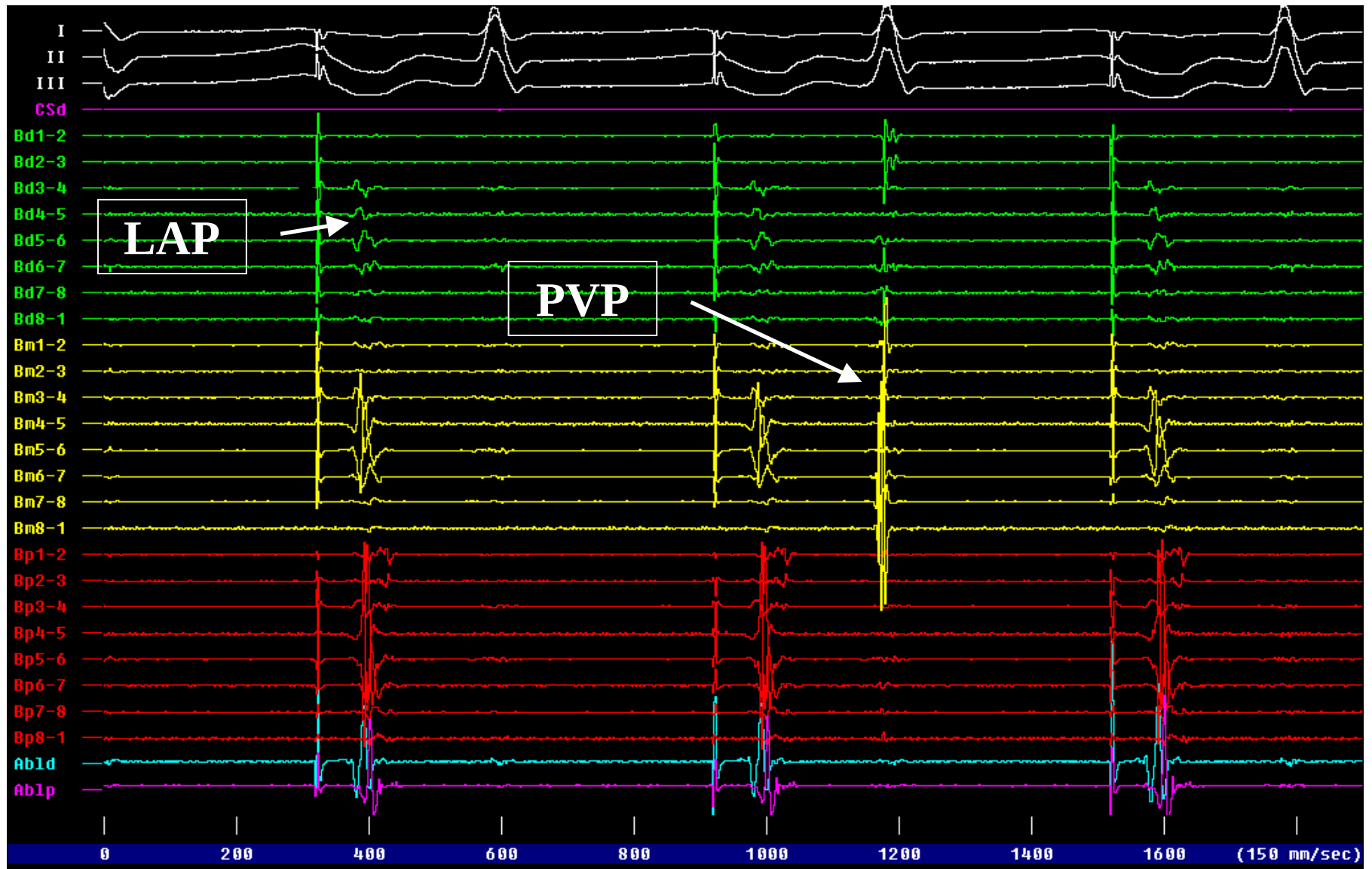
Approccio misto



Deconnessione LSPV con EC basket (pacing da CS)



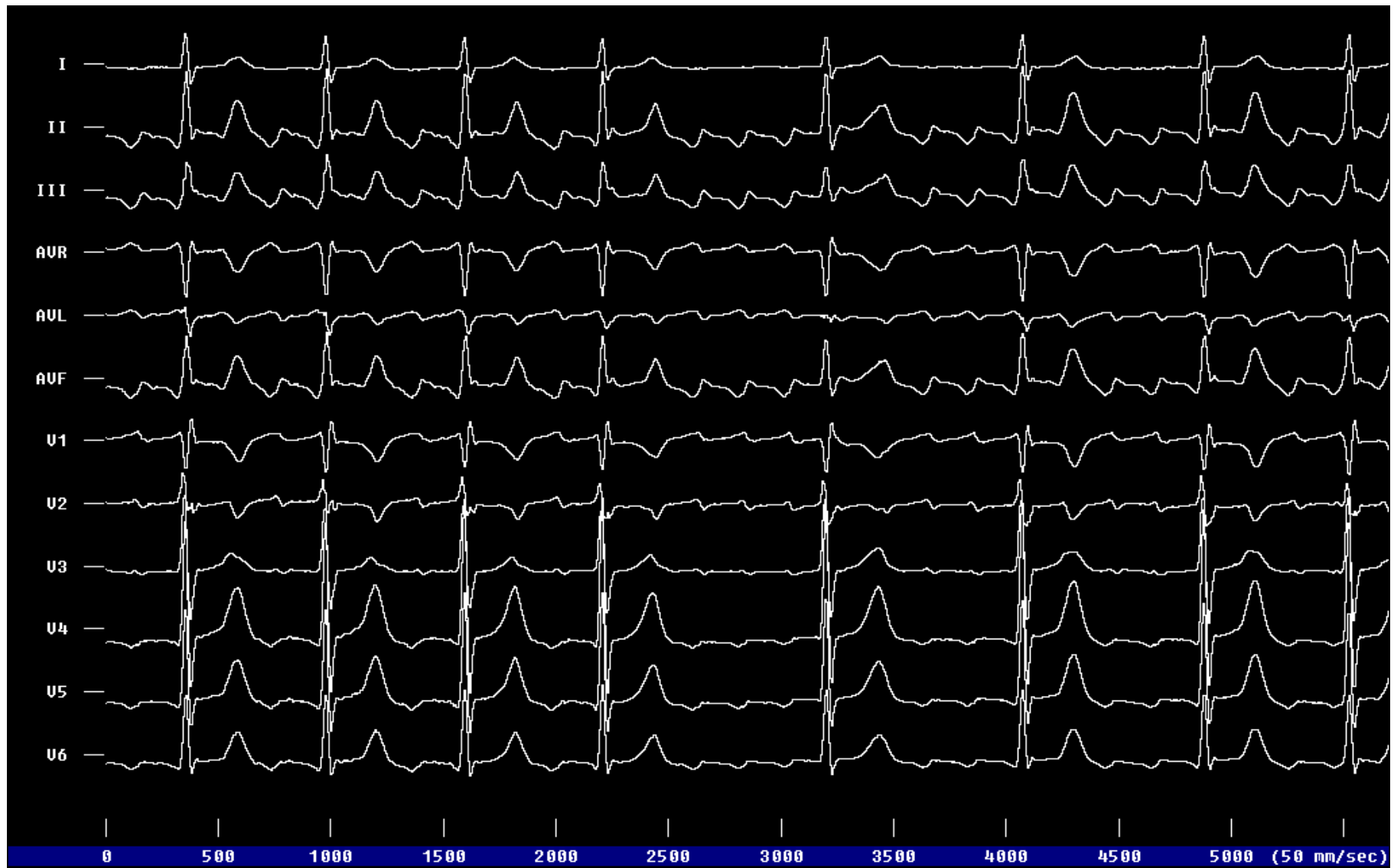
Deconnessione LSPV con EC basket (pacing da CS)



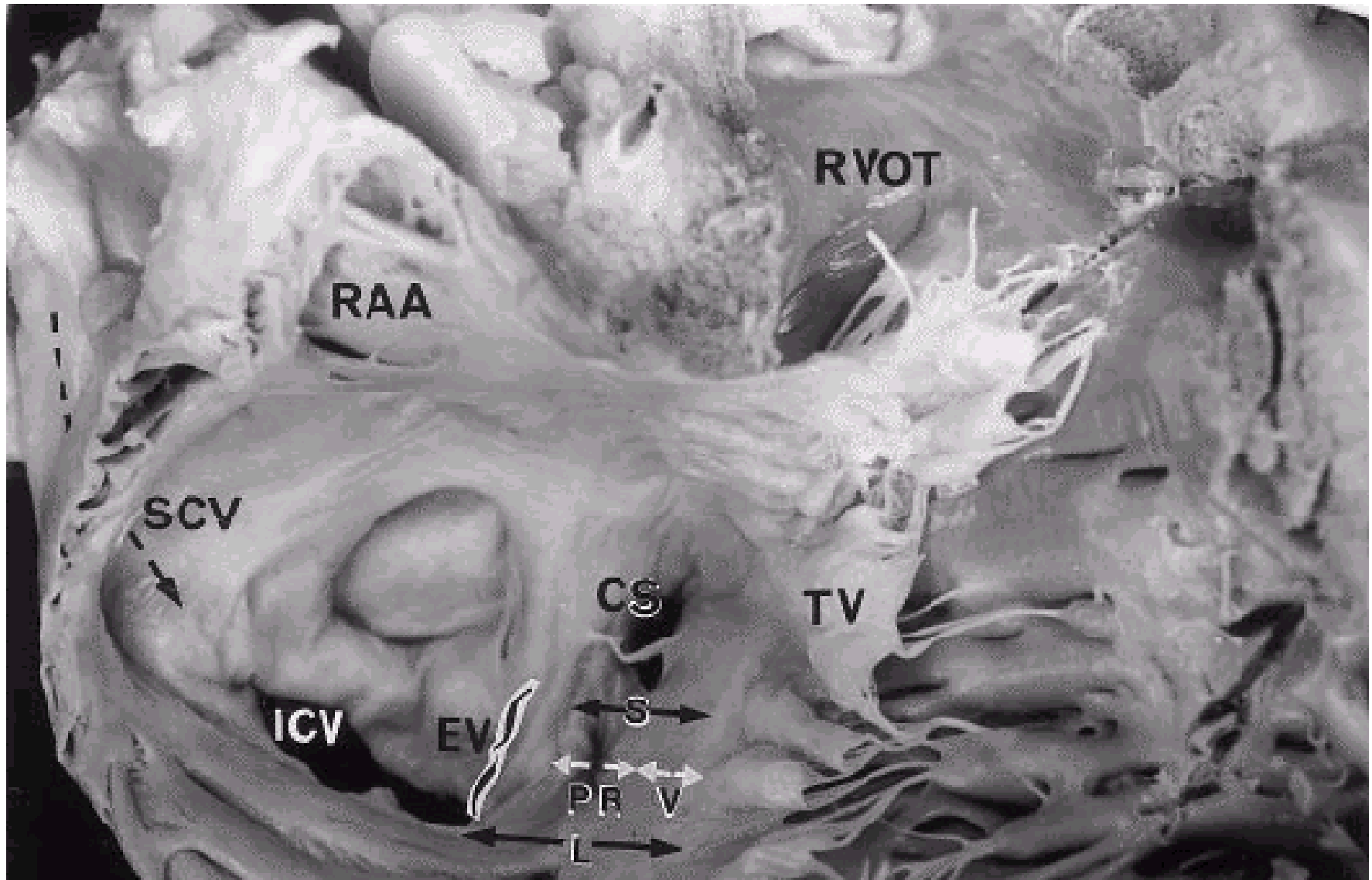
“Incidence and Predictors of Atrial Flutter in the General Population”

- overall incidence in the general population:
88 new cases/100.000 person/years
- 2.5 times more common in men
- 1.7% : “lone atrial flutter”
- 98.3% : potentially predisposing condition or proven structural heart disease

Flutter Atriale Tipico Comune



Inferior right atrial isthmus

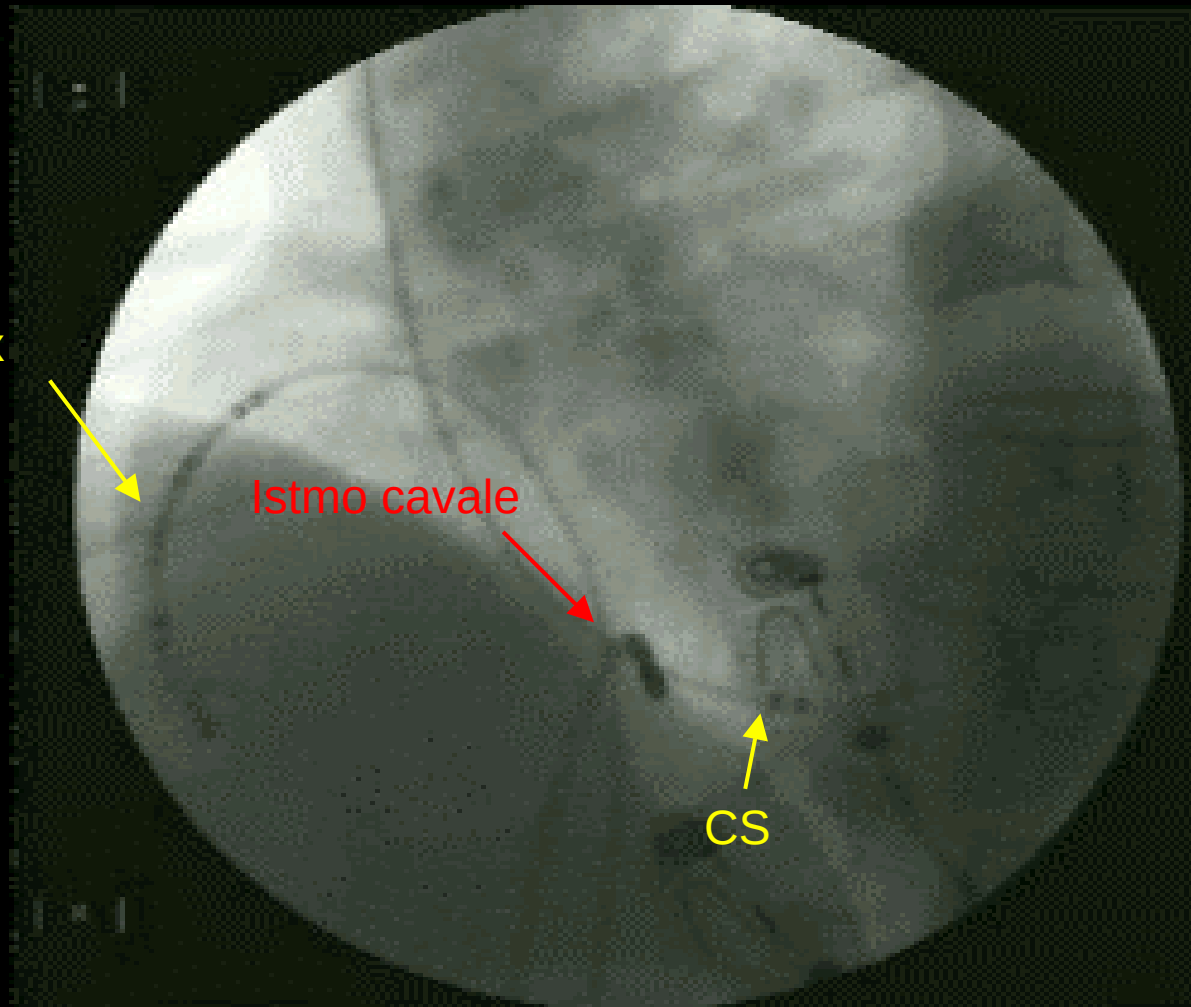


LAO 30°

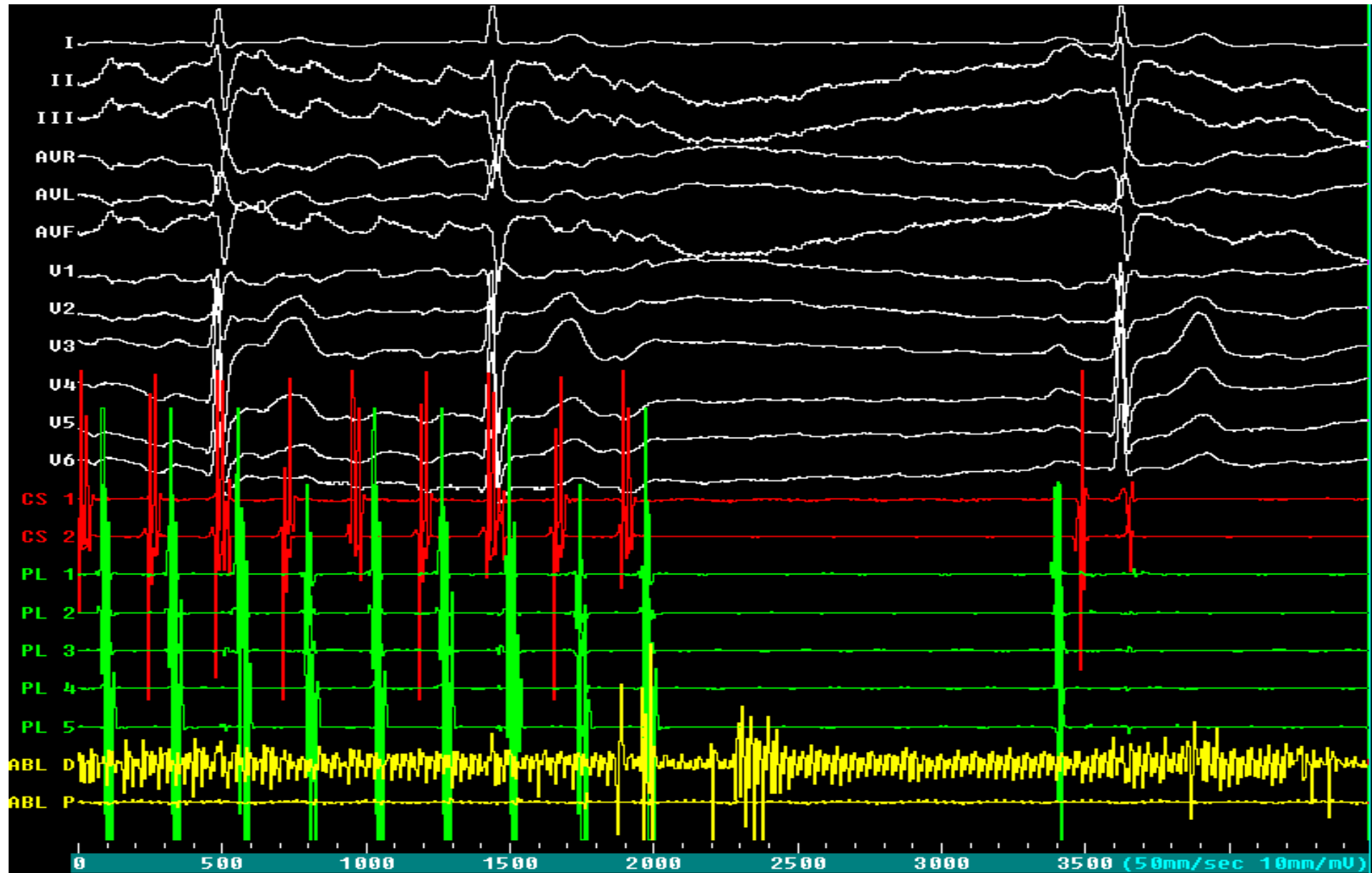
Atrio dx

Istmo cavale

CS



Ablazione RF del circuito del Flutter



Elementi che condizionano l'attività lavorativa nel soggetto aritmico

Impatto emodinamico dell' aritmia

- PRESINCOPE/SINCOPE
- ANGINA
- SCOMPENSO

Tipo di attività lavorativa

- LAVORO SEDENTARIO
- LAVORO CON IMPEGNO FISICO
- RESPONSABILITA' vs TERZI



The initial evaluation of loss of consciousness

Definition

Syncope is a symptom, due to global cerebral hypoperfusion, and the defining clinical characteristics of which are:

- transient,
- self-limited loss of consciousness,
- leading to falling,
- onset of syncope relatively rapid,
- recovery spontaneous, complete, and usually prompt

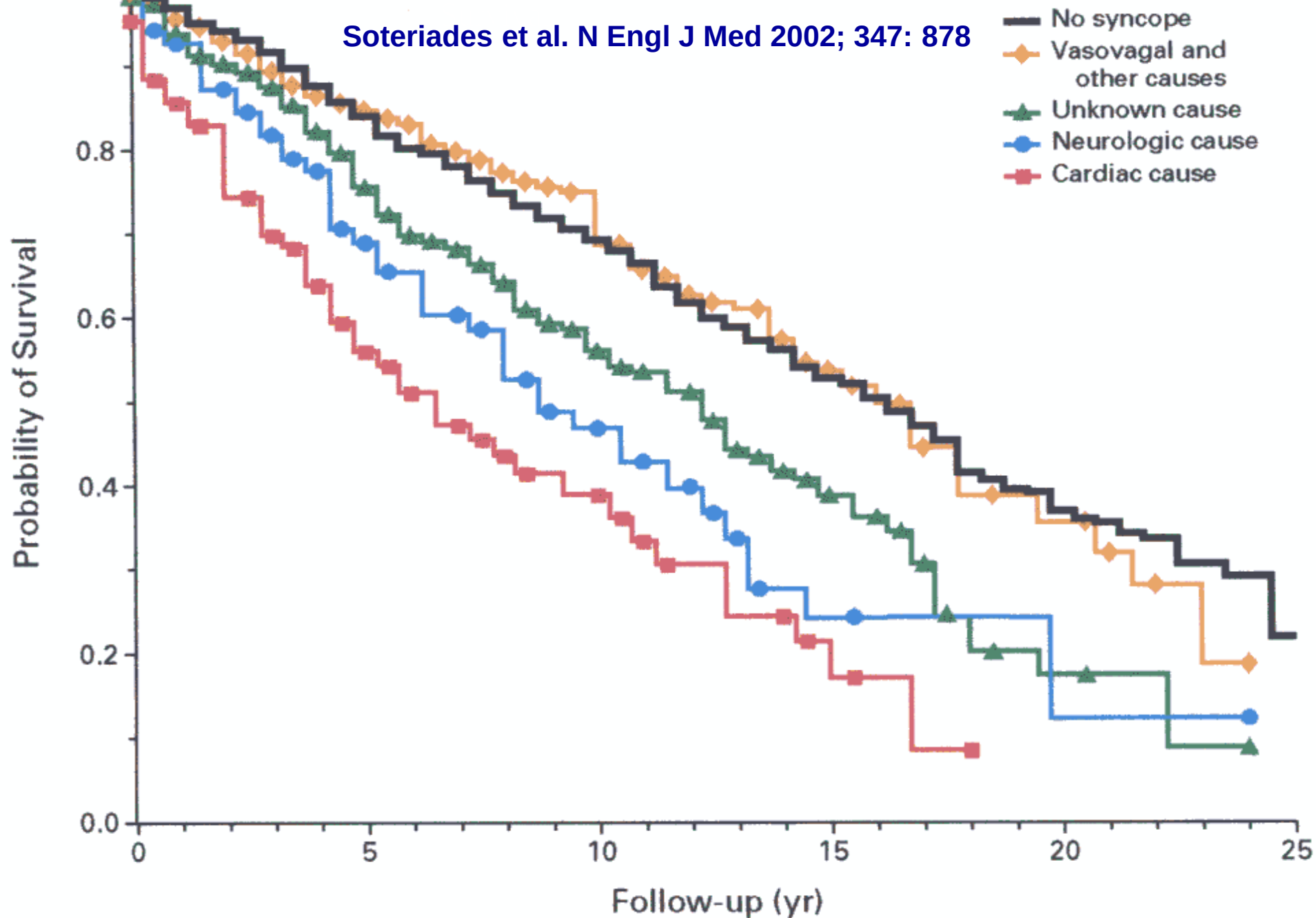
Loss of consciousness: I - Syncope



Neurally-mediated	Vasovagal faint (common faint): - classical - non-classical Carotid sinus syncope Situational Faint Glossopharyngeal neuralgia
Orthostatic hypotension	Autonomic failure (primary, secondary, drug and alcohol, post-exercise, post-prandium, volume depletion)
Cardiac arrhythmias	Bradycardia (sinus & AV diseases) Tachycardia (atrial & ventricular) Inherited (long QT, Brugada s.) Implanted device malfunction Drug-induced pro-arrhythmias
Structural cardiac	Valvular disease, Acute ischemia, Obstructive diseases, Tamponade, Pulmonary embolism, Aortic dissection
Cerebro-vascular	Vascular steal syndromes

Framingham study: survival after the first syncope

Soteriades et al. N Engl J Med 2002; 347: 878



Criteri di non idoneità alla guida per autisti professionisti

Aritmie cardiache in
trattamento medico

Finché non è stato effettuato un
trattamento efficace

Impianto PM

Finché non sia stata stabilita l'efficacia

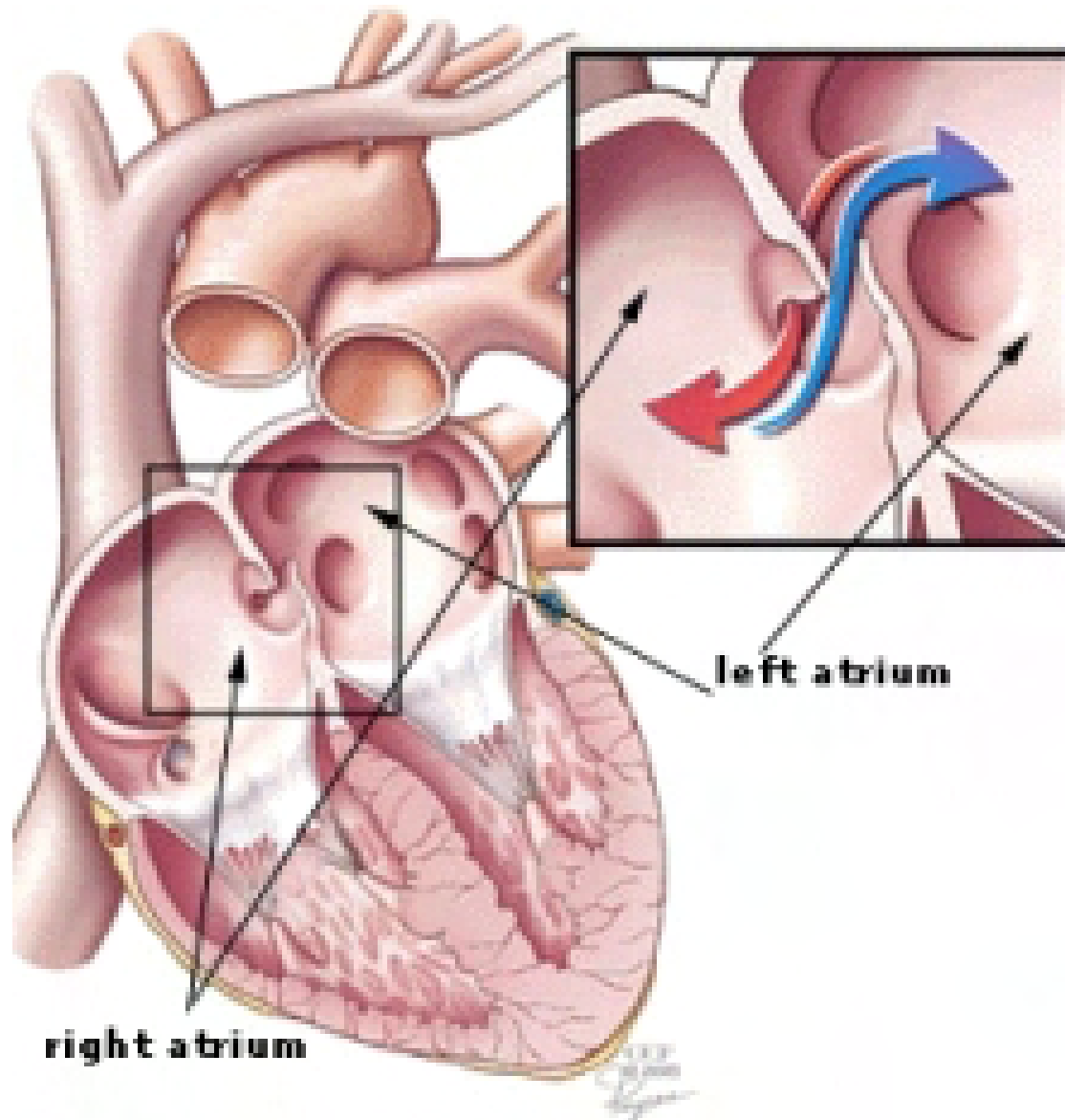
Ablazione
transcatetere

Finché non sia stata stabilita l'efficacia,
solitamente in tre mesi

Impianto ICD

Permanente

Forame ovale pervio (PFO)

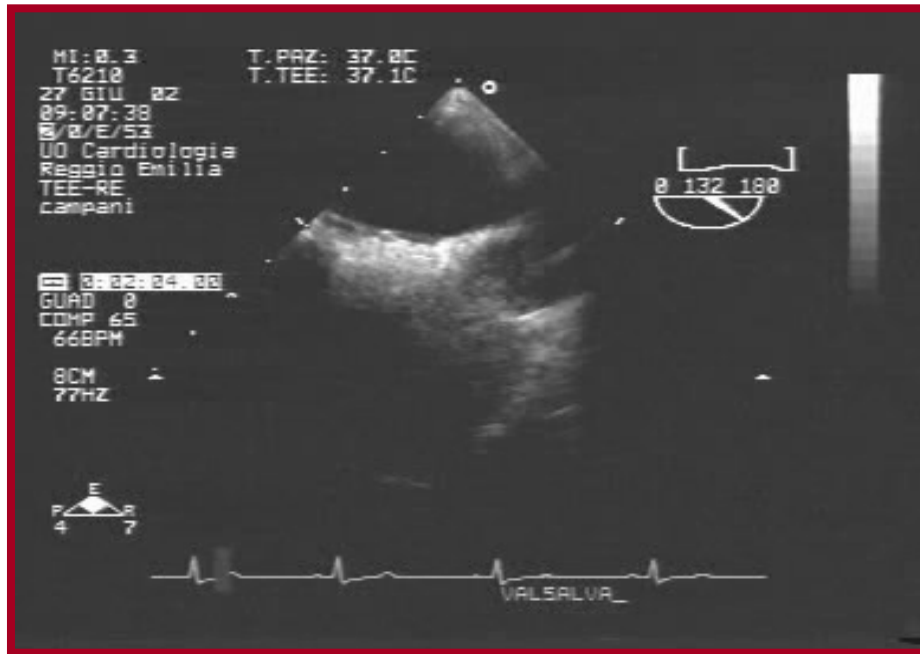


Percorso diagnostico terapeutico del forame ovale pervio

Indicazione all'avvio dell'iter diagnostico

- **età $\leq$ 55 aa** con diagnosi di ictus criptogenetico
- **età $>$ 55aa** con diagnosi di ictus criptogenetico Valutazione caso per caso in base al profilo di rischio
- nei pazienti con ictus emicranico (*sintomi neurologici focali associati a crisi di emicrania con dimostrazione al neuro-imaging di lesione ischemica acuta congrua*)

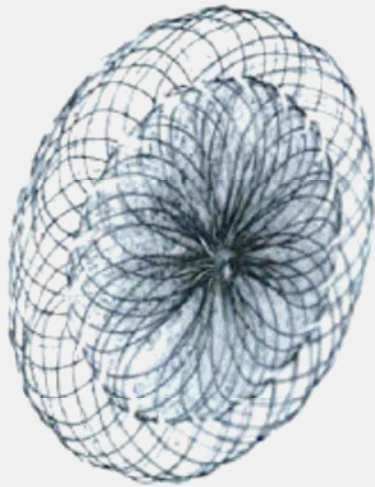
No shunt



Shunt dopo Valsalva



Numerosi devices disponibili



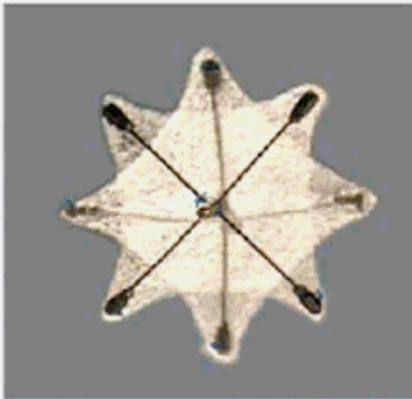
Amplatzer PFO Occluder



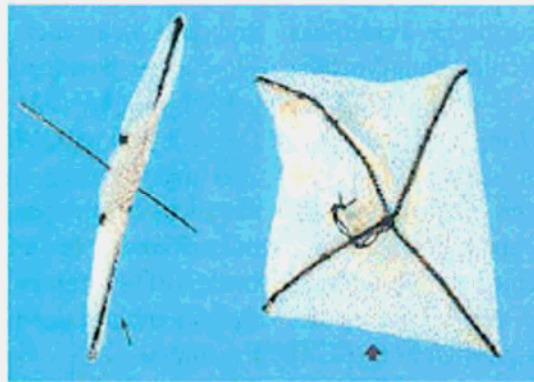
STARFlex



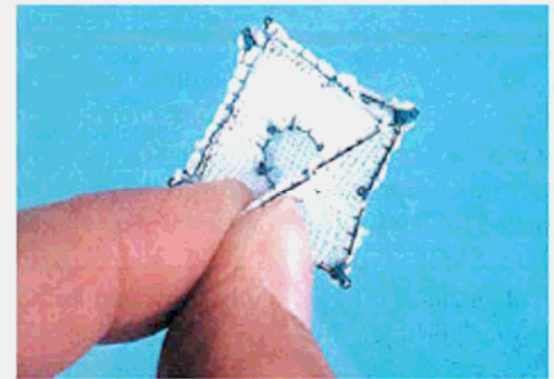
Helix Septal Occluder



PFO Star



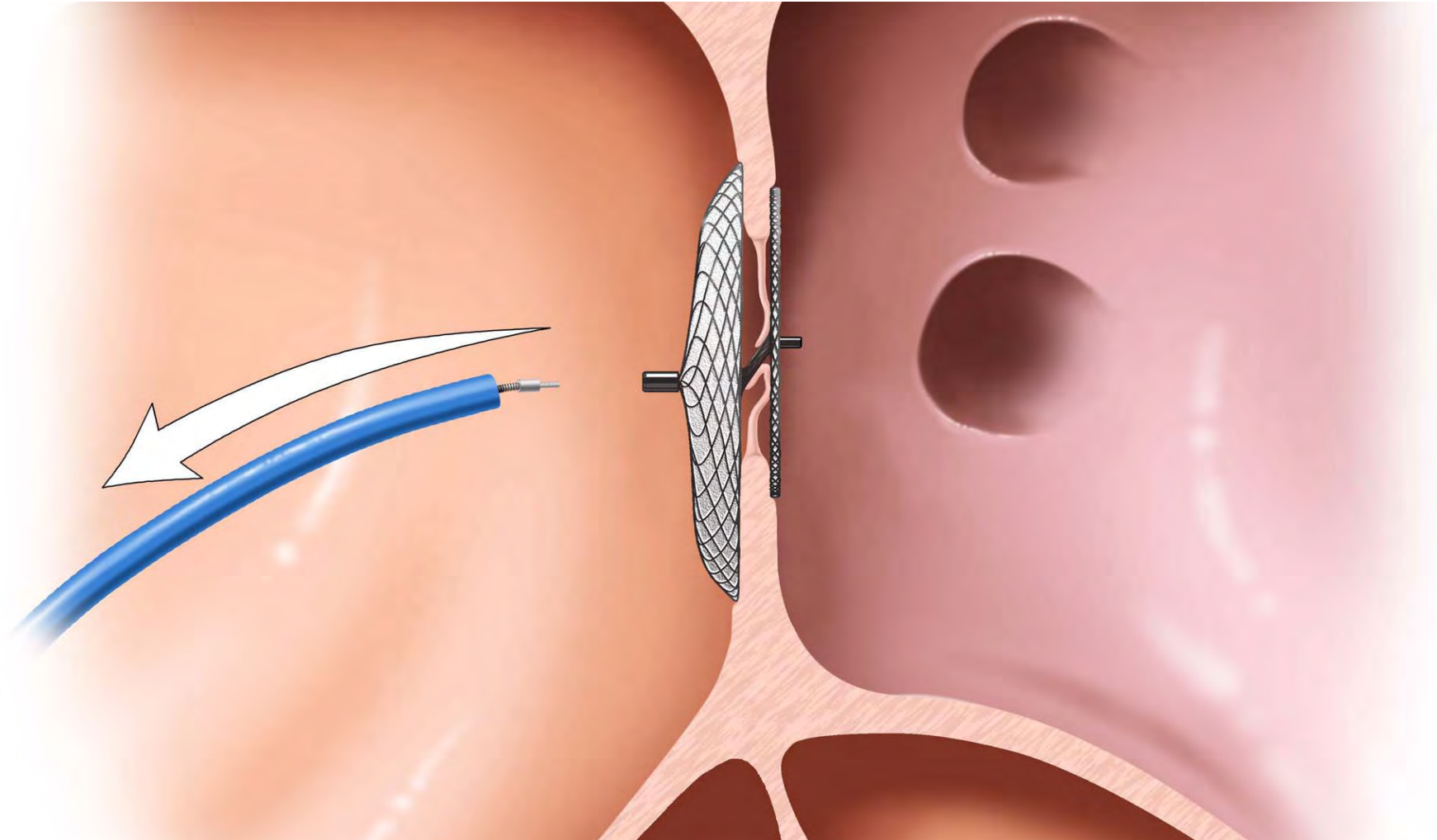
Buttoned Device



Angel-Wings

Figure 1 Various devices used for percutaneous catheter based patent foramen ovale (PFO) closure.

Attach the plastic vise to the delivery cable, tighten the screw and unscrew the device from the cable by turning the cable counterclockwise (indicated by the arrow on the vise)



In the unlikely event that this should not be possible, the sheath can be advanced against the right atrial disc to fix the device which facilitates detachment

Percorso diagnostico terapeutico del forame ovale pervio

Percorso terapeutico

- età ≤ 55 e recidiva di evento ischemico cerebrale criptogenetico in corso di terapia anticoagulante ben condotta (range INR2-3) e shunt dx-sx > 10 bolle al DTC **è indicato** il trattamento di chiusura transcatetere del FO (in assenza di dimostrazione altre cause)
- età ≤ 55 e recidiva di evento ischemico cerebrale criptogenetico in corso di terapia antiaggregante e shunt dx-sx >10 bolle al DTC **è proponibile** il trattamento di chiusura transcatetere del FO come alternativa alla terapia anticoagulante orale cronica

Percorso diagnostico terapeutico del forame ovale pervio

Percorso terapeutico

- età ≤ 55 e diagnosi clinico-strumentale di primo evento ischemico e presenza di fattori predisponenti a rischio di recidiva ischemica **è proponibile** il trattamento di chiusura transcateretere di chiusura del FO come alternativa alla terapia medica informando il paziente che ad oggi non ci sono prove certe a sostegno della sua superiorità rispetto alla terapia medica

Criteri di non idoneità alla guida per autisti professionisti

Sincope neuromediata (*vasovagale, senocarotidea, situazionale*)

Isolata/lieve

Nessuna restrizione se non avvenuta durante attività ad elevato rischio

Severa@

Restrizione permanente finchè non sia stata stabilita una terapia efficace

@ La sincope neuromediata è definita severa se è responsabile di traumi, se avviene durante l'esecuzione di attività "ad alto rischio" o se è ricorrente e imprevedibile.

Criteri di non idoneità alla guida per autisti professionisti

Sincope indeterminata

Isolata/lieve

Finchè non vi siano una diagnosi ed una terapia appropriate

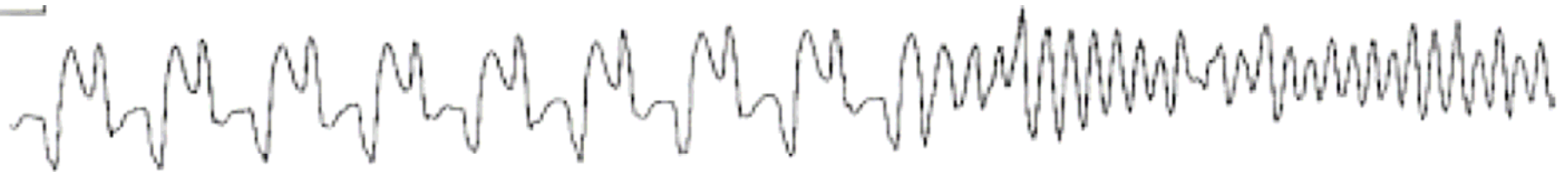
Severa@

Finchè non vi siano una diagnosi ed una terapia appropriate

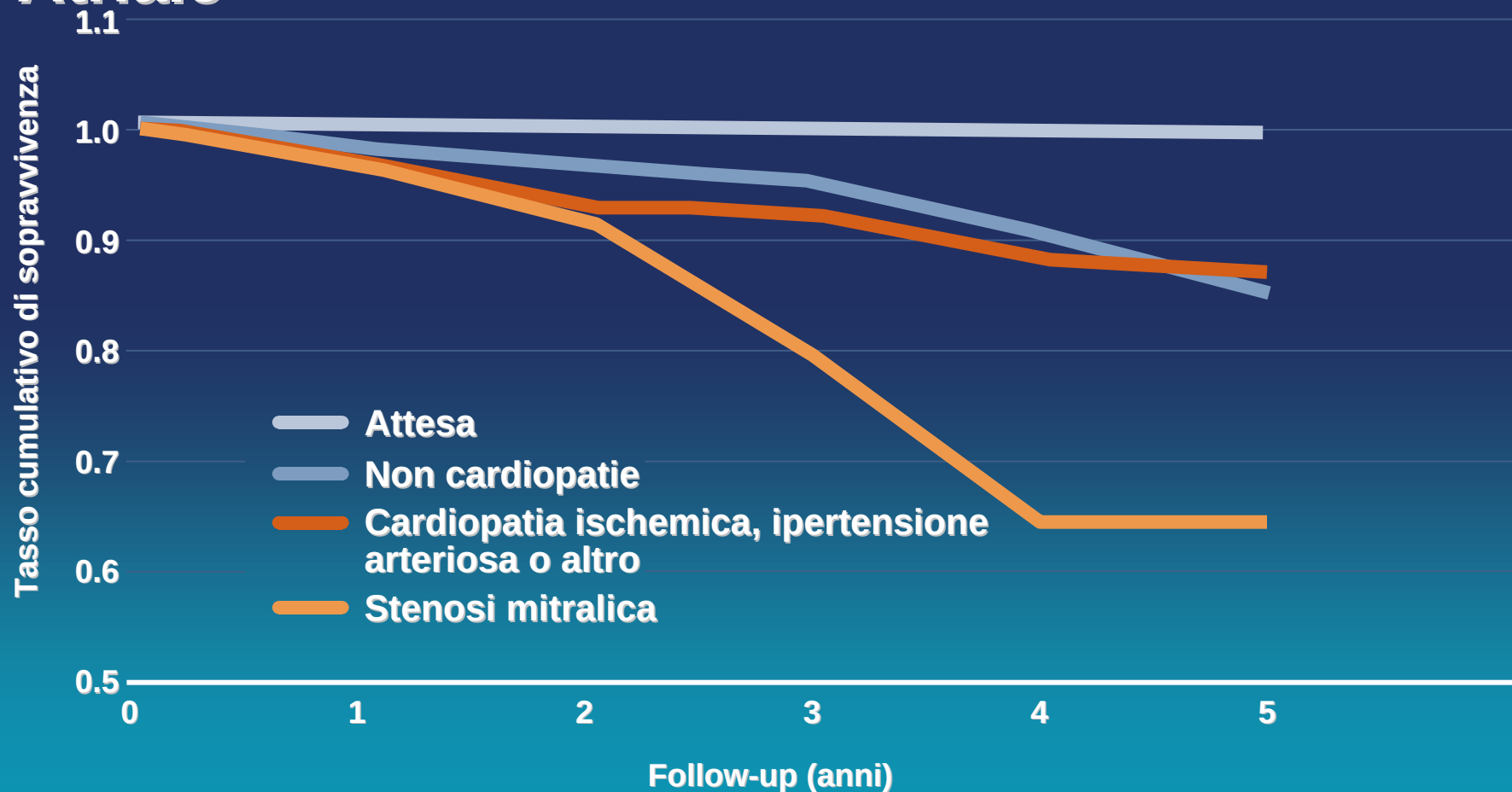
@ La sincope è definita severa se è responsabile di traumi, se avviene durante l'esecuzione di attività "ad alto rischio" o se è ricorrente e imprevedibile.

Tachicardia Ventricolare Catecolaminergica

- La tachicardia ventricolare catecolaminergica è una rara patologia aritmica in assenza di anomalie strutturali cardiache, caratterizzata da sincope/morte improvvisa in giovane età indotte da sforzo o da stress.
- E' causata da mutazioni a carico di proteine implicate nel controllo del calcio intracellulare (rianodina -gene RyR2-autosomica dominante, calsequestrina -gene CASQ2-autosomica recessiva e ankirina-B).
- L'aritmia più caratteristica è la tachicardia ventricolare bidirezionale che può degenerare in VF.



Mortalità in rapporto alla causa di Fibrillazione Atriale



(Capucci A et al. La Fibrillazione Atriale. Ed. McGraw-Hill 1996)



