

L'ABLATION DES TACHYCARDIES PAR REENTREES INTRANODALES

**DIU de rythmologie et de stimulation cardiaque
2008**

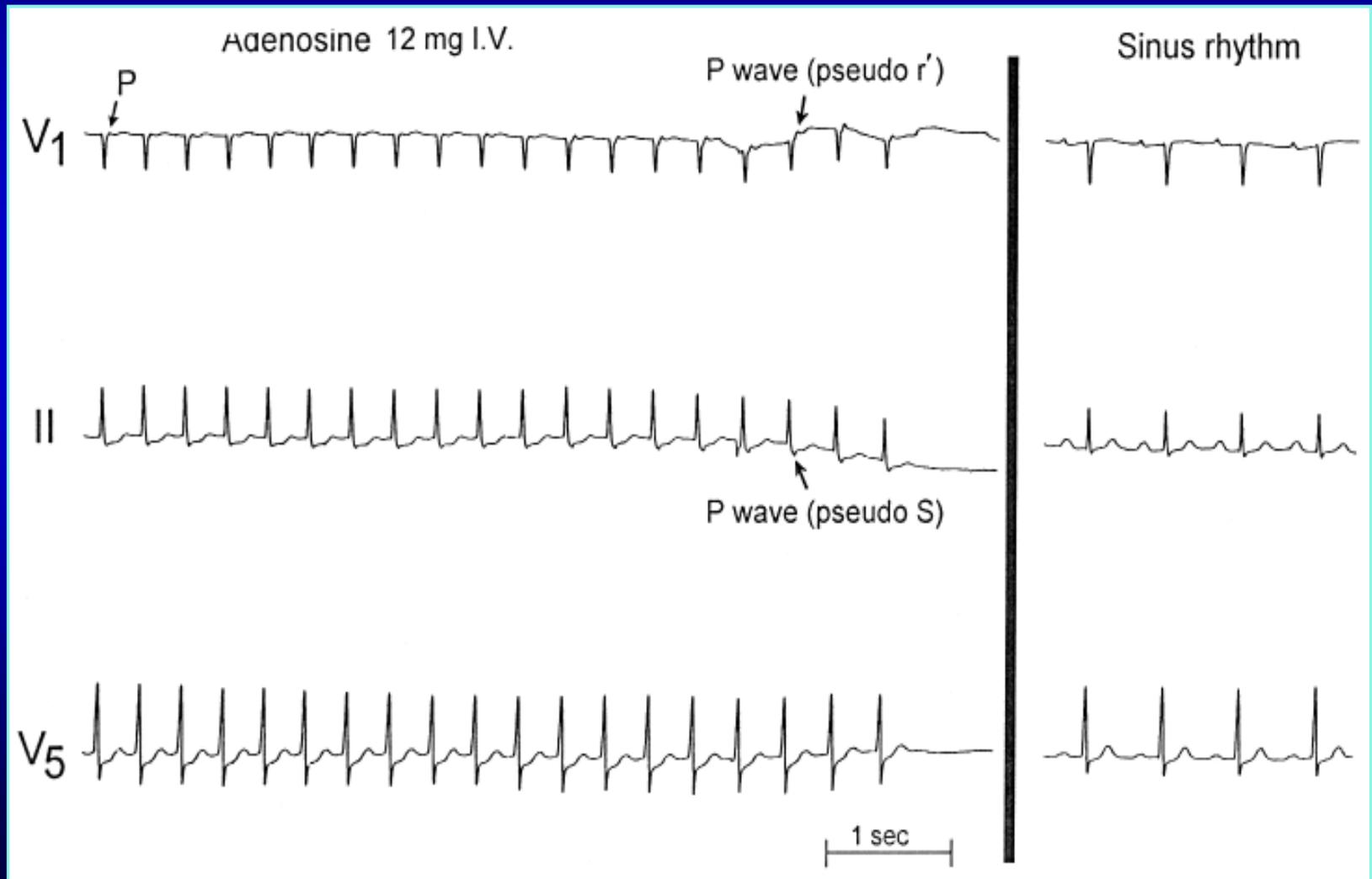
Frédéric Anselme, CHU de Rouen

Dualité de Conduction Nodale

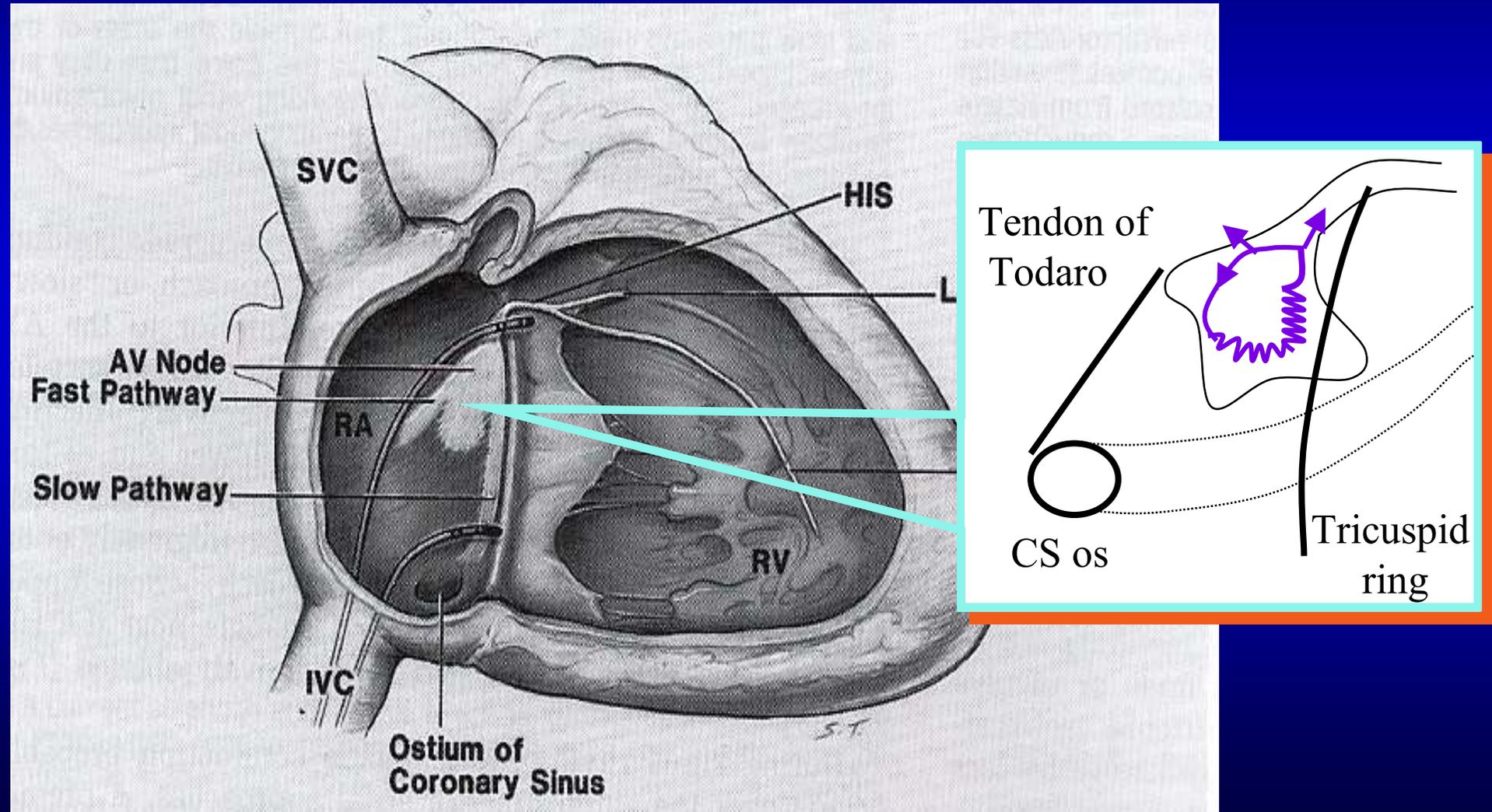
- **Deux voies de conduction de propriétés différentes**
 - Voie rapide: AH court + PRE longue
 - Voie lente: AH long + PRE courte
- **Saut de conduction nodale**
 - Augmentation de l'intervalle AH ≥ 50 ms pour un décrétement de l'ES de seulement 10 ms
 - 25 % des patients sans TRIN
 - Non requis pour l'induction

TRIN typique

- Ralentissement progressif puis arrêt de la TRIN pendant les manœuvres vagues
- Habituellement bloc dans la voie lente



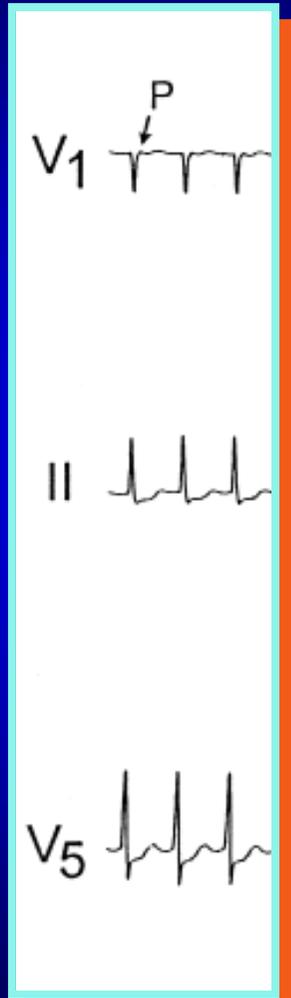
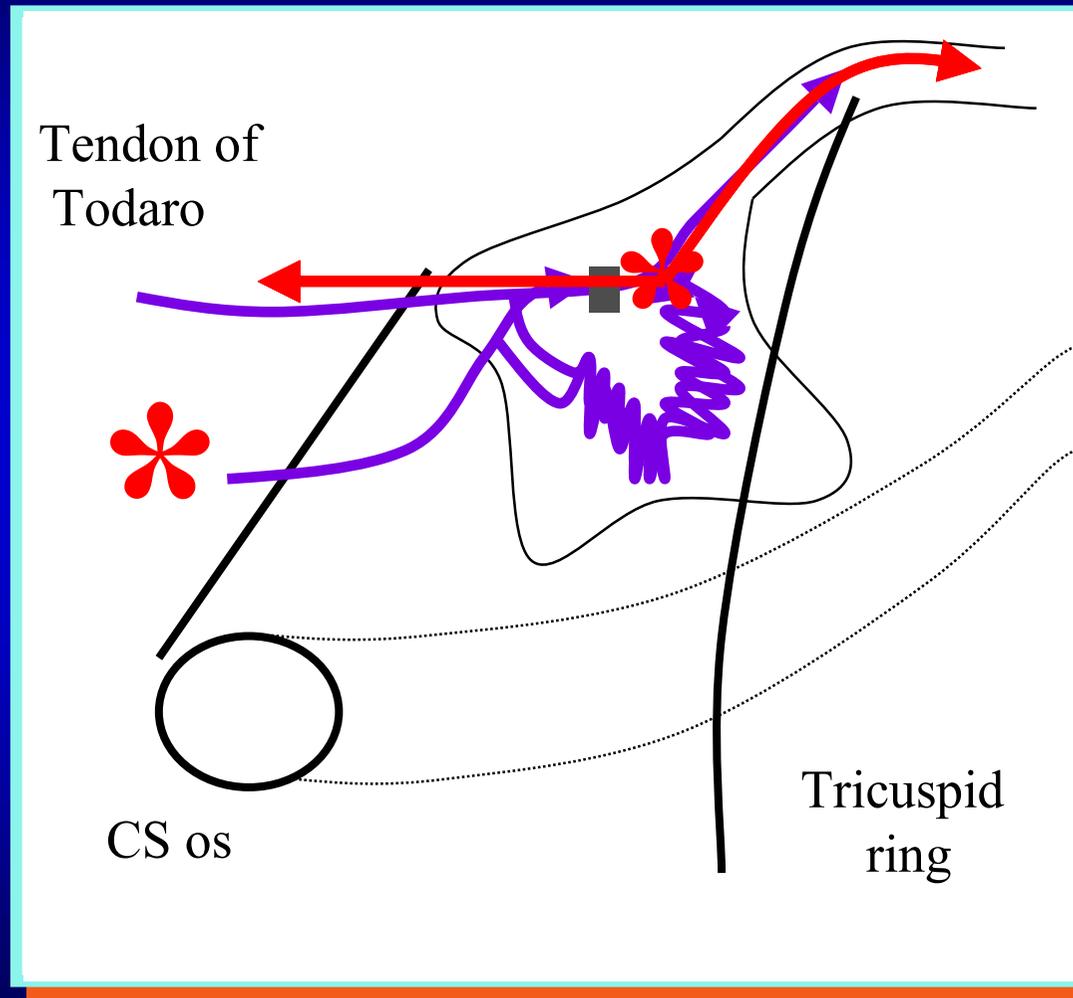
Tachycardie par Réentrée Intranodale Typique

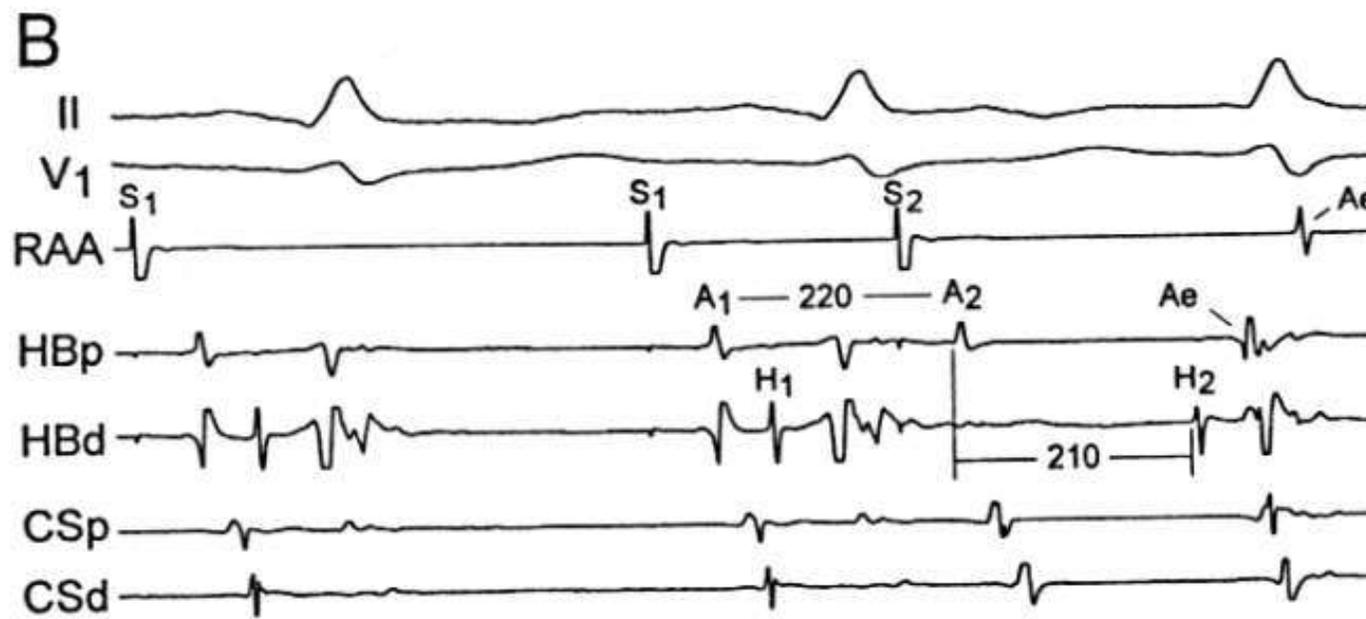
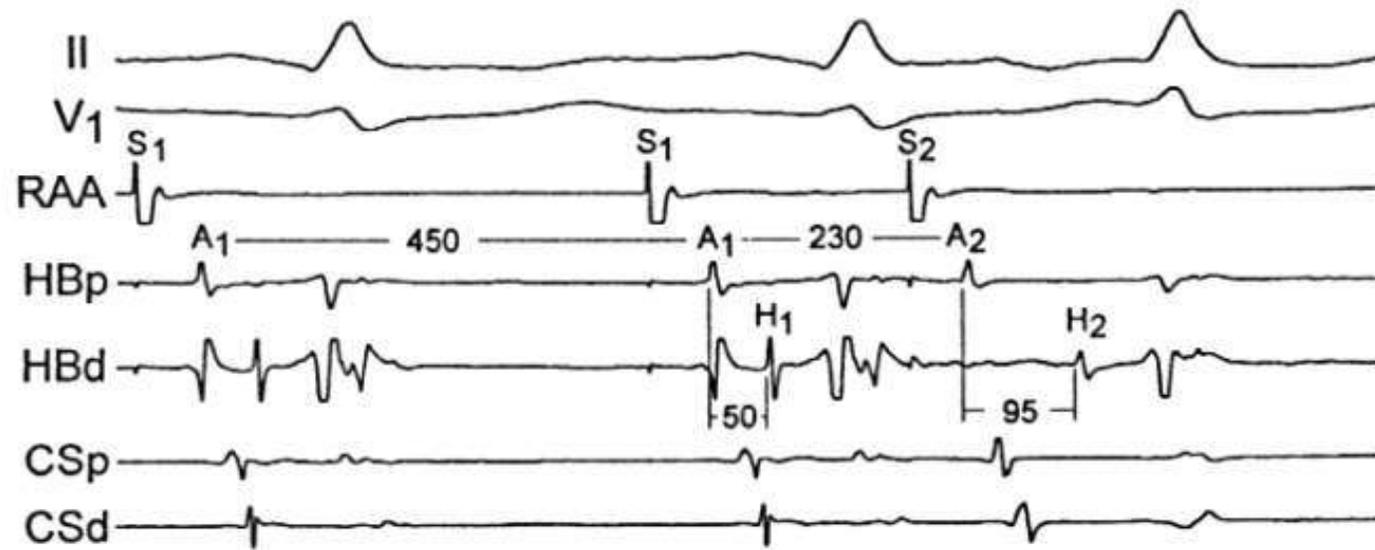


Induction des TRIN typique

- **Stimulation auriculaire programmée (ODH>SC)**
- **Raccourcissement du cycle de base**
- **Deux extrasystoles**
- **Stimulation atriale rapide**
- **Isuprel et / ou atropine**

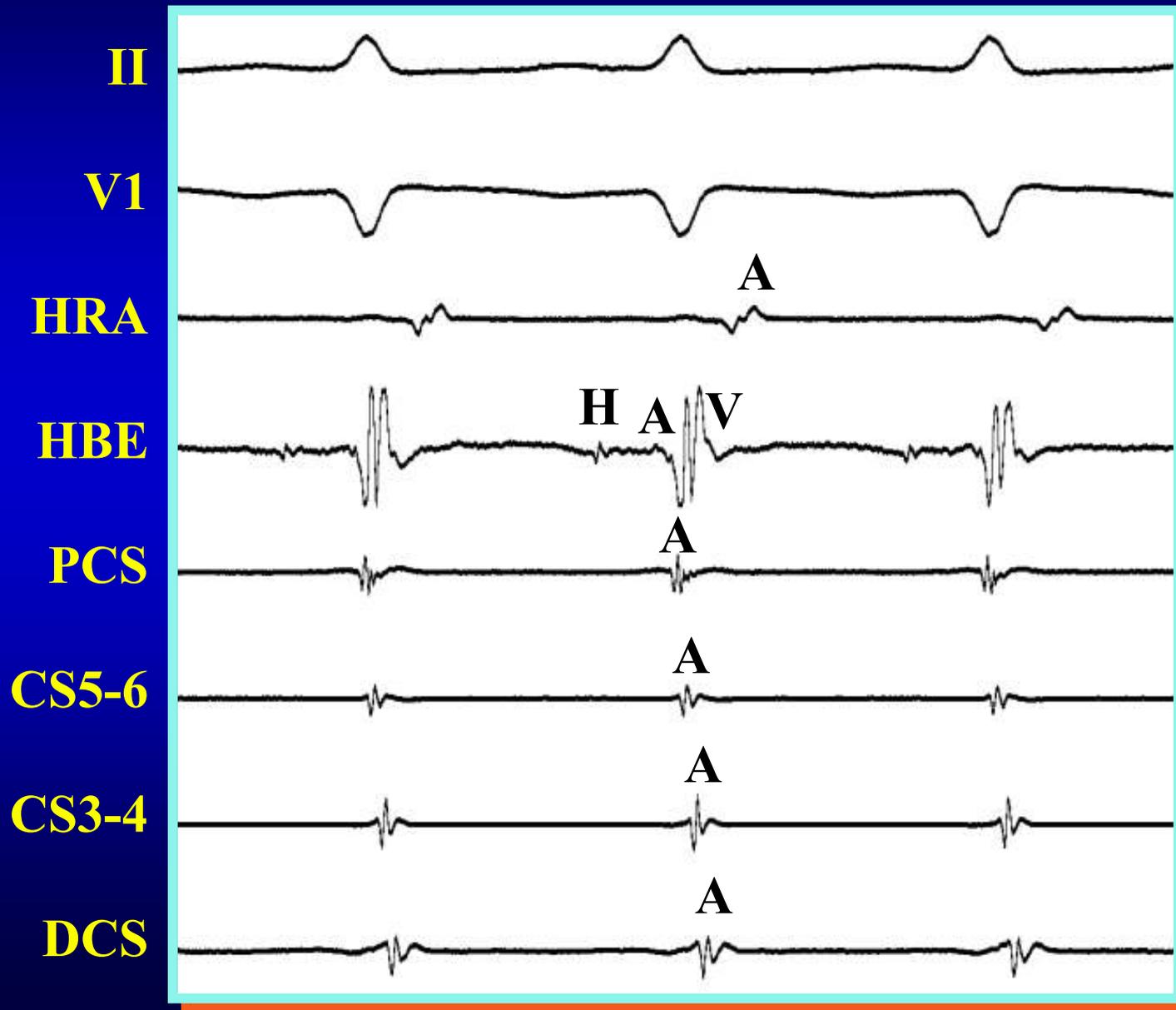
TRIN typique





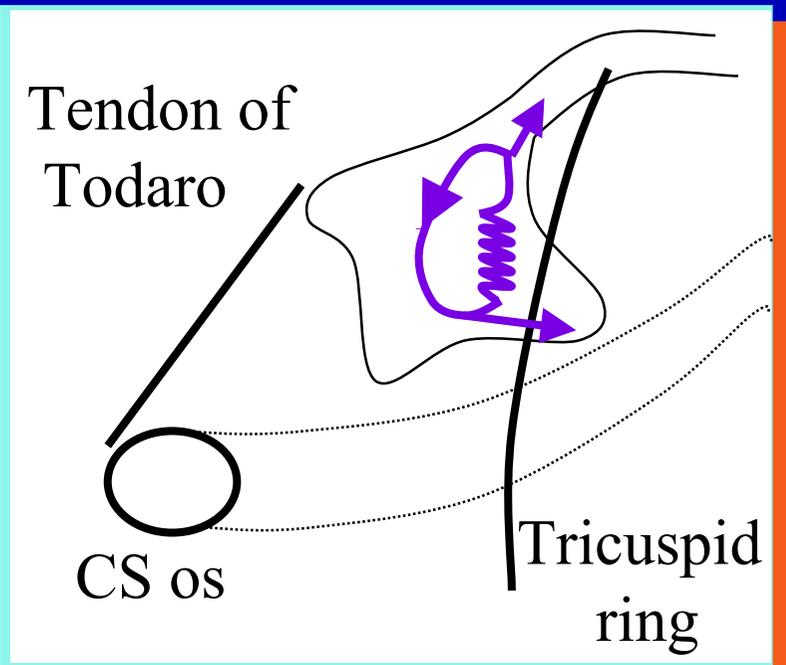
Timing of atrial activation

- VA interval < 50 ms = AVNRT



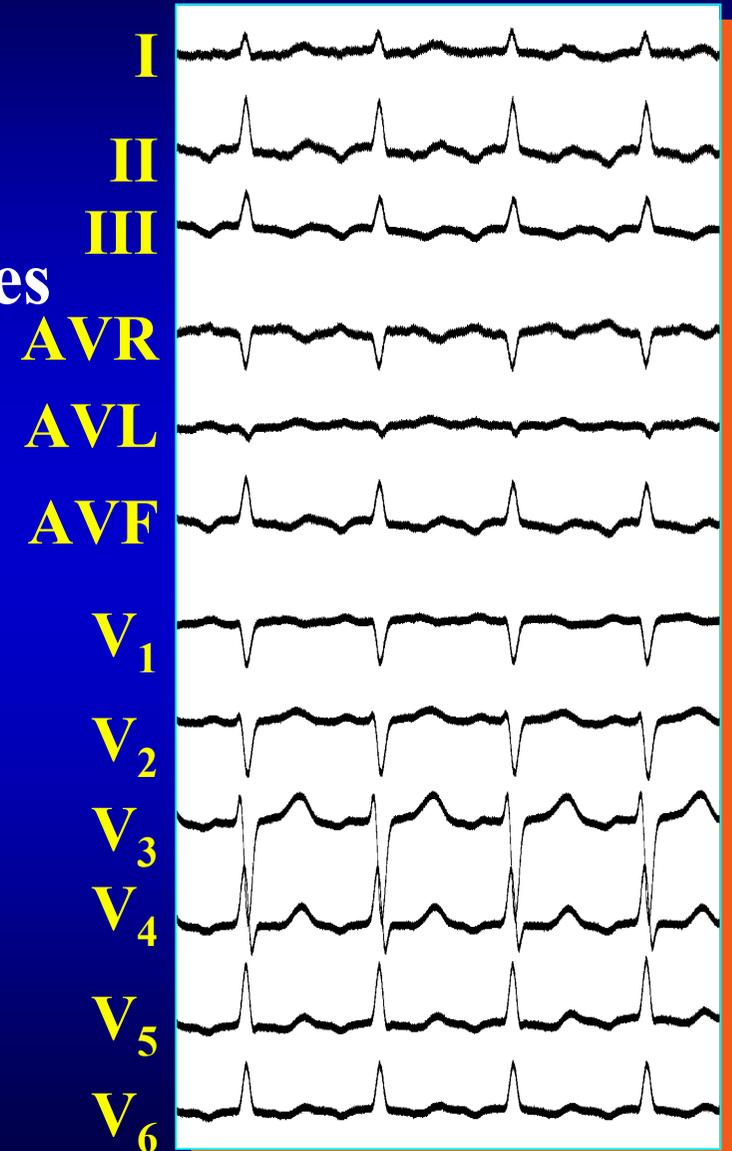
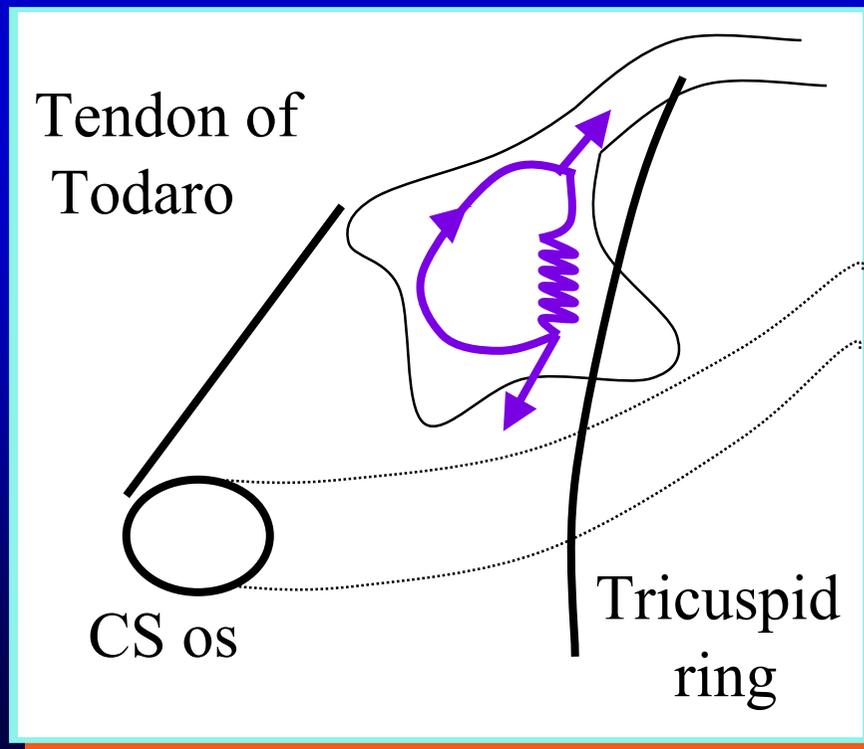
Atypical Retrograde AAS during Typical AVNRT

I
II
V1
RVOT
HBE_d
HBE_m
HBE_p
SP
pCS
CS 5-6
CS 3-4
dCS



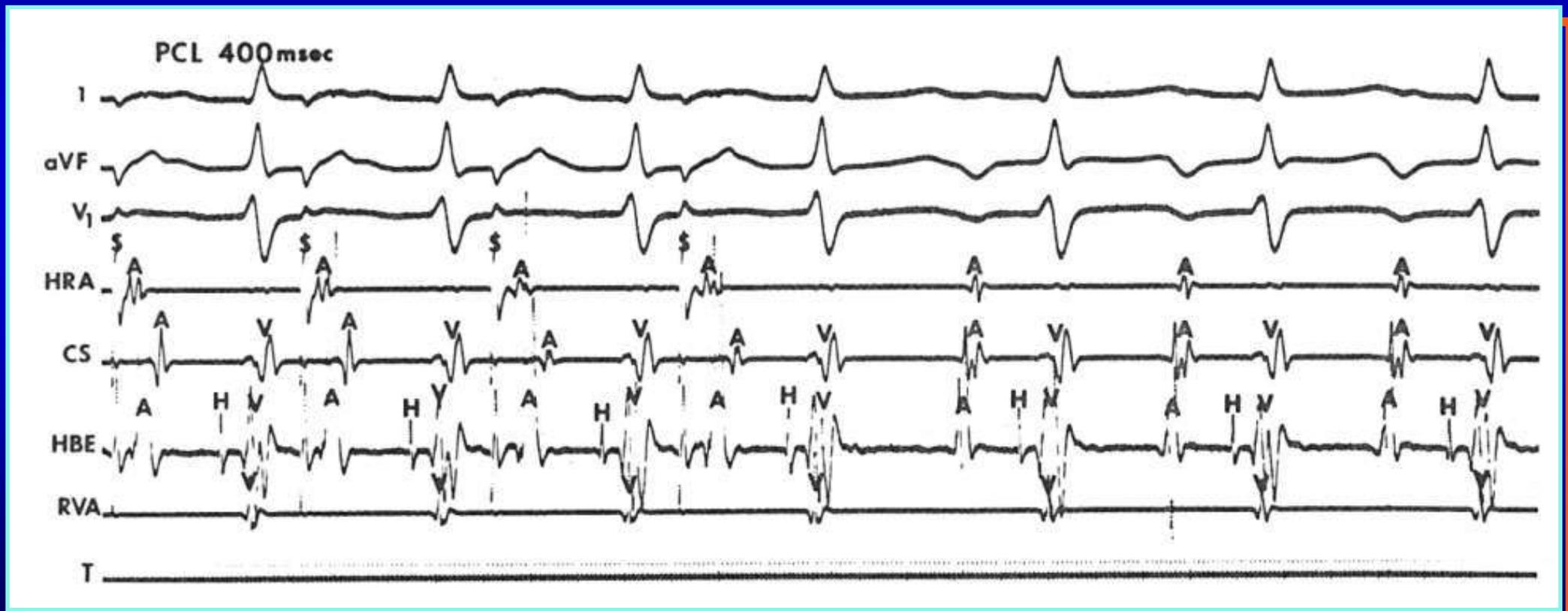
TRIN dite fast-slow

- ~ 10% des TRIN inductibles
- Tachycardies avec intervalle R-P long
- P négative dans les dérivations inférieures



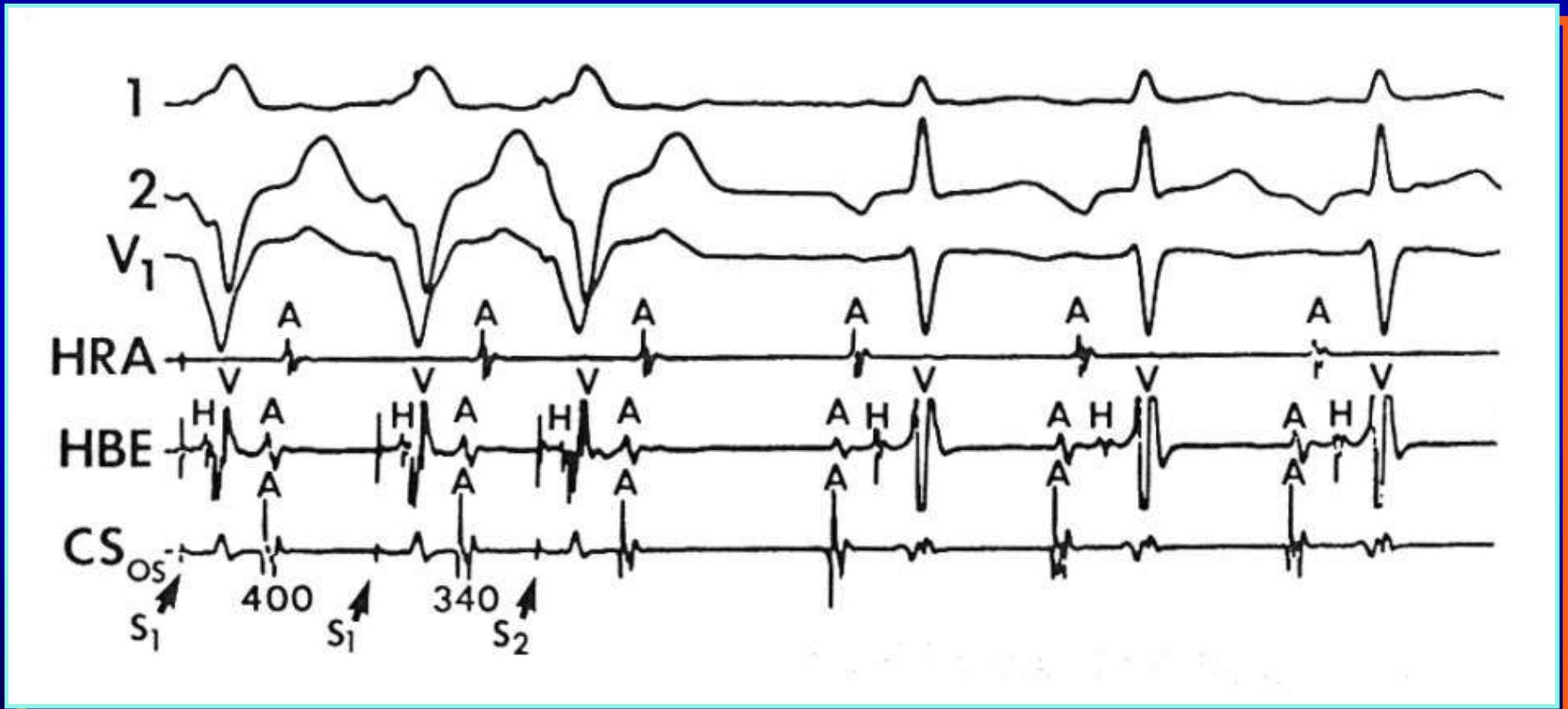
Induction des TRIN Atypiques

- Inductible par la stimulation auriculaire extra systolique avec ou sans augmentation brutale de l'intervalle HA



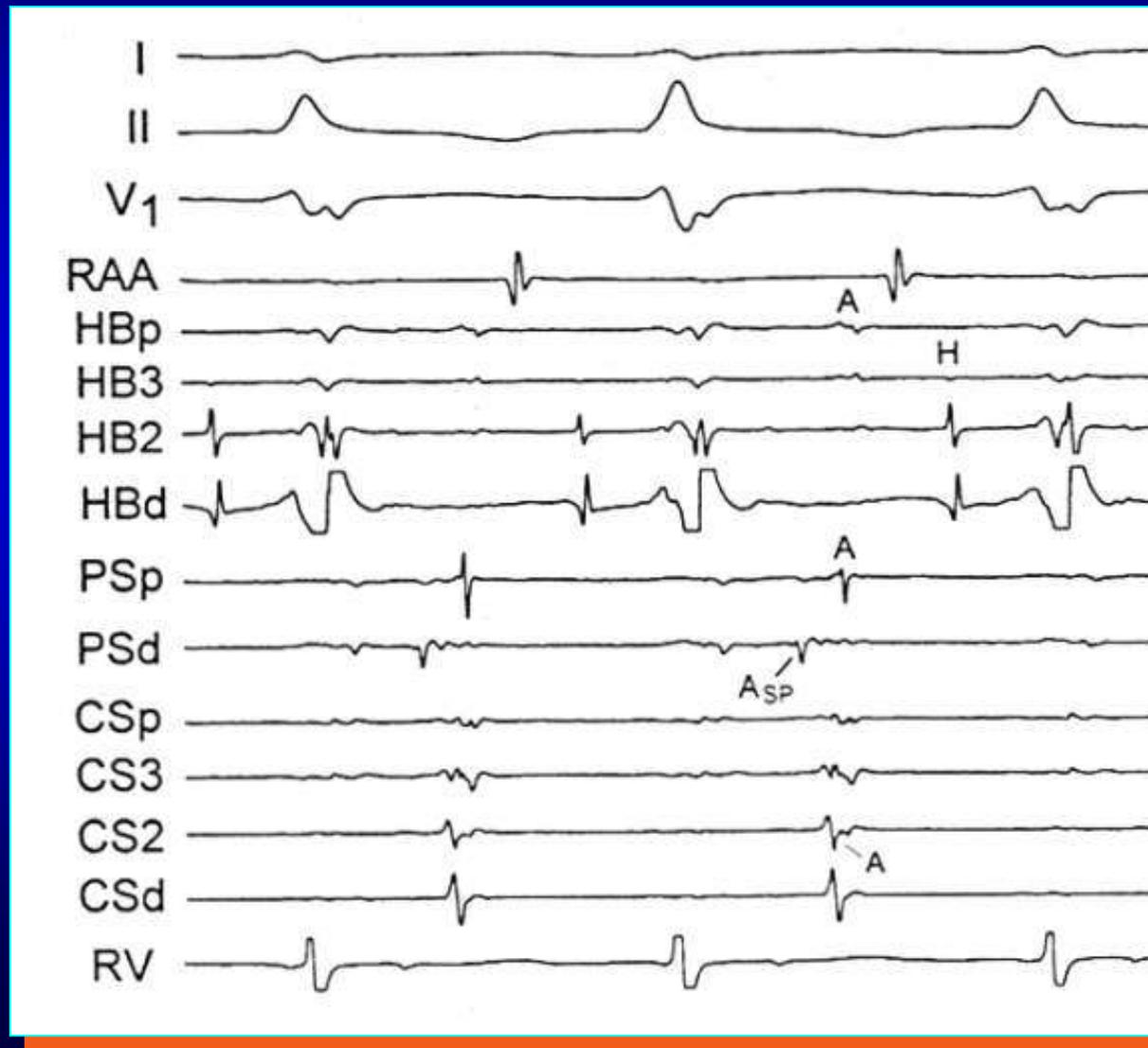
Induction des TRIN Atypiques

- Facilement induite par la stimulation ventriculaire

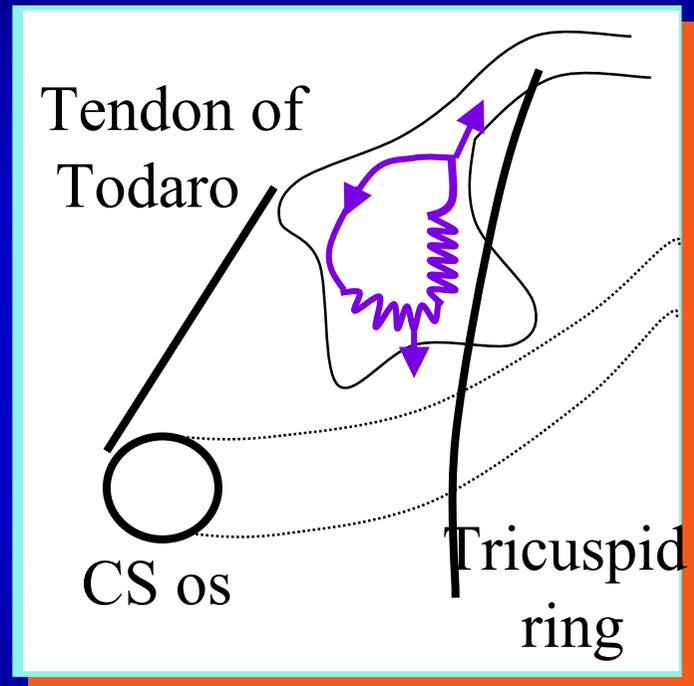


Double réponse rétrograde

Séquence d'Activation Auriculaire Rétrograde

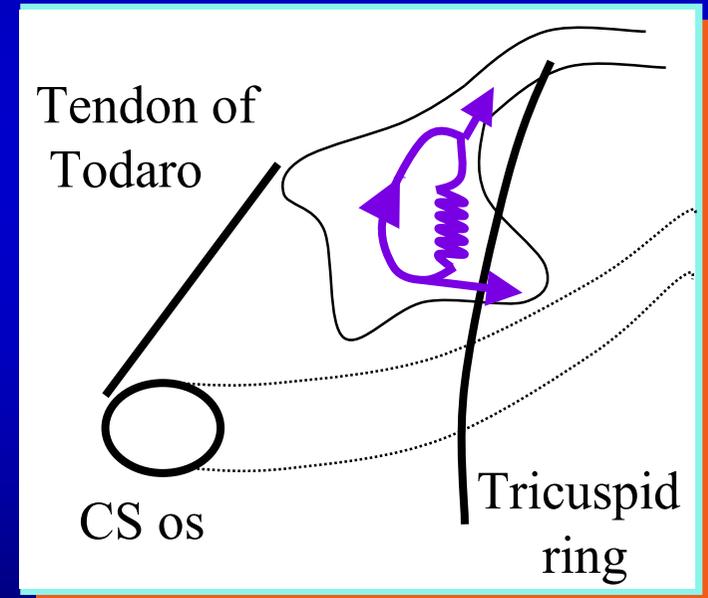
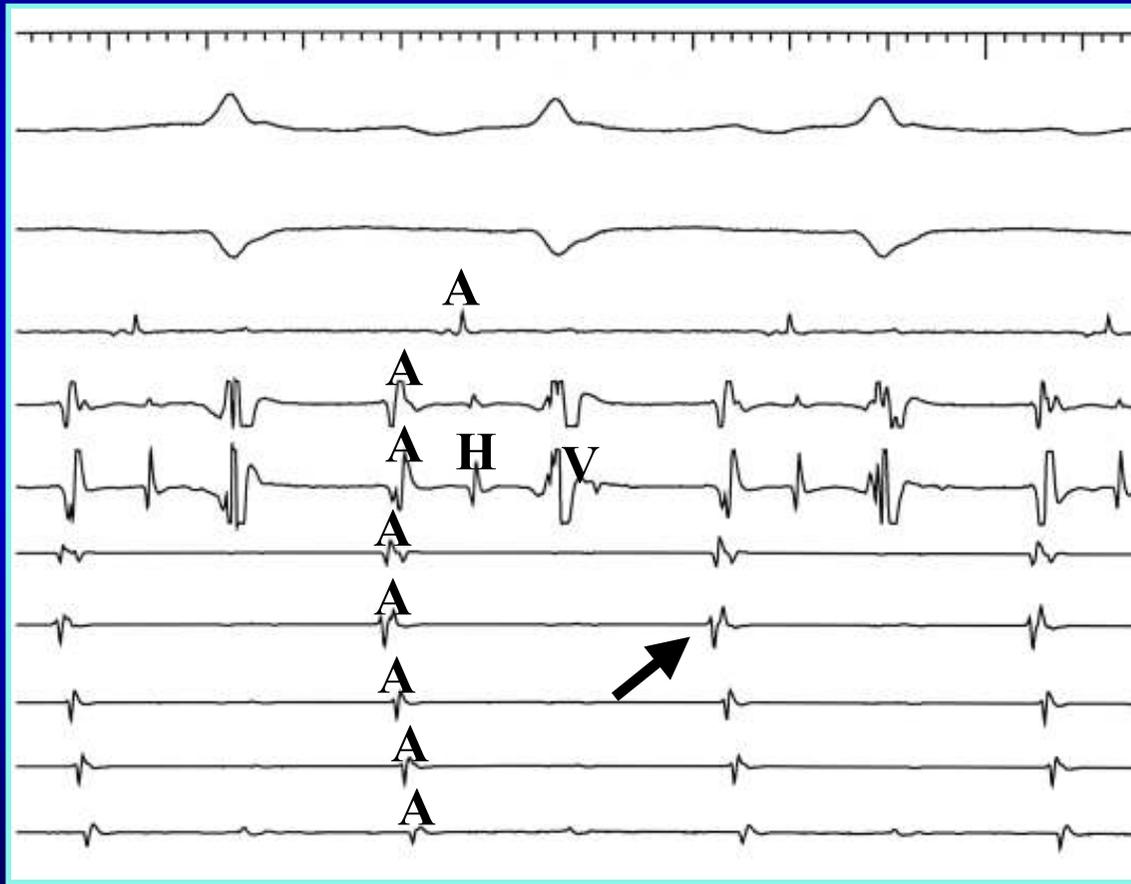


TRIN Atypique slow-slow



Atypical Retrograde AAS during Atypical AVNRT

II
V1
HRA
HBEP
dHBE
CS 10-9
CS 8-7
CS 6-5
CS 4-3
CS 2-1



Diagnostics Différentiels

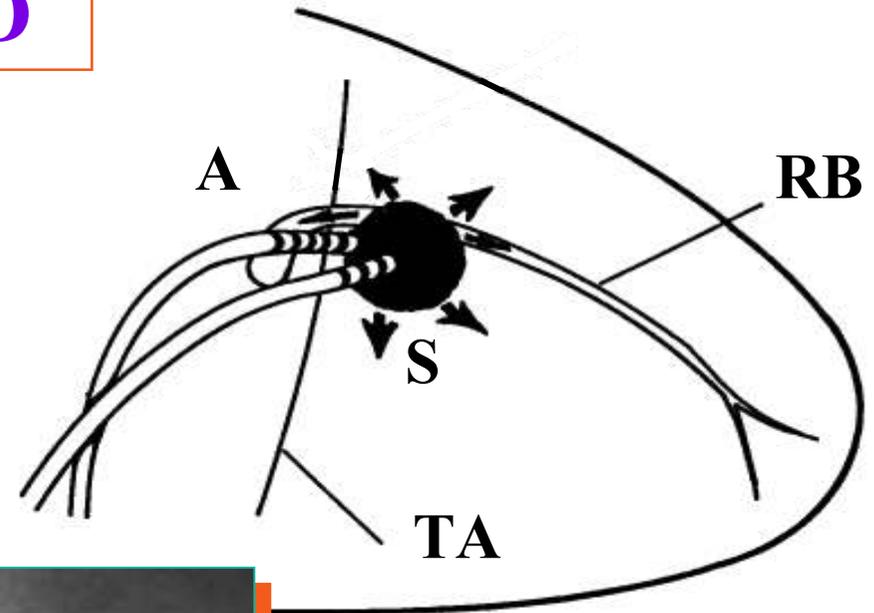
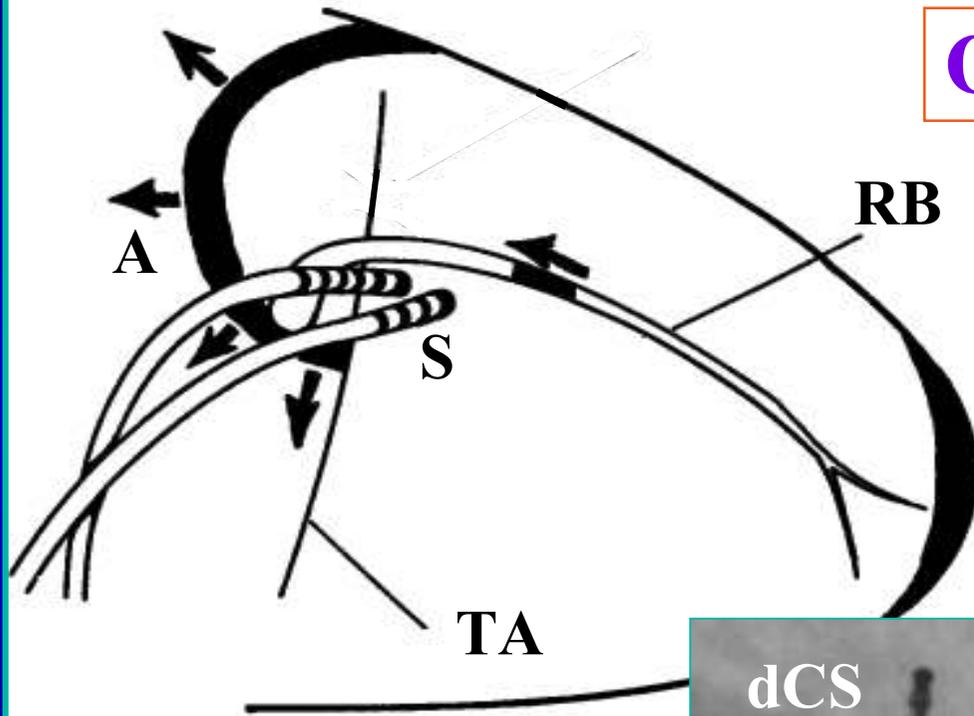
Tachycardie avec R-P' long

- Tachycardie atriale
- Tachycardie par réentré intra-nodale atypique
- Tachycardie utilisant une VA à conduction rétrograde lente (de Coumel)

Principe de la Stimulation Parahisienne

En l'absence de VA septale

OAD

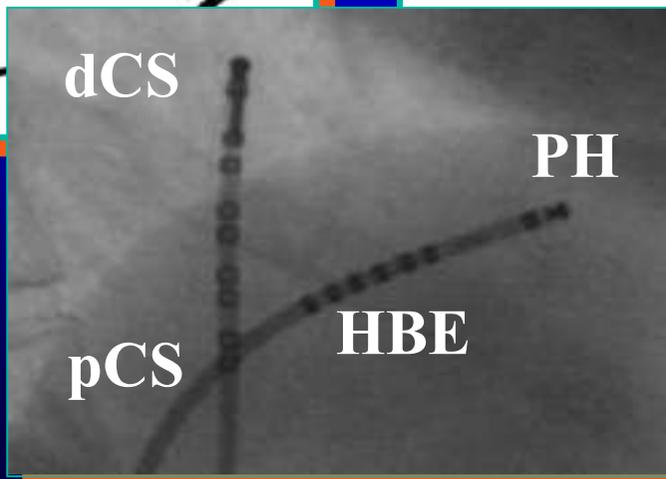


Basse Energie

QRS large

$H'-A = X$ ms

$S-A = Y > X$ ms



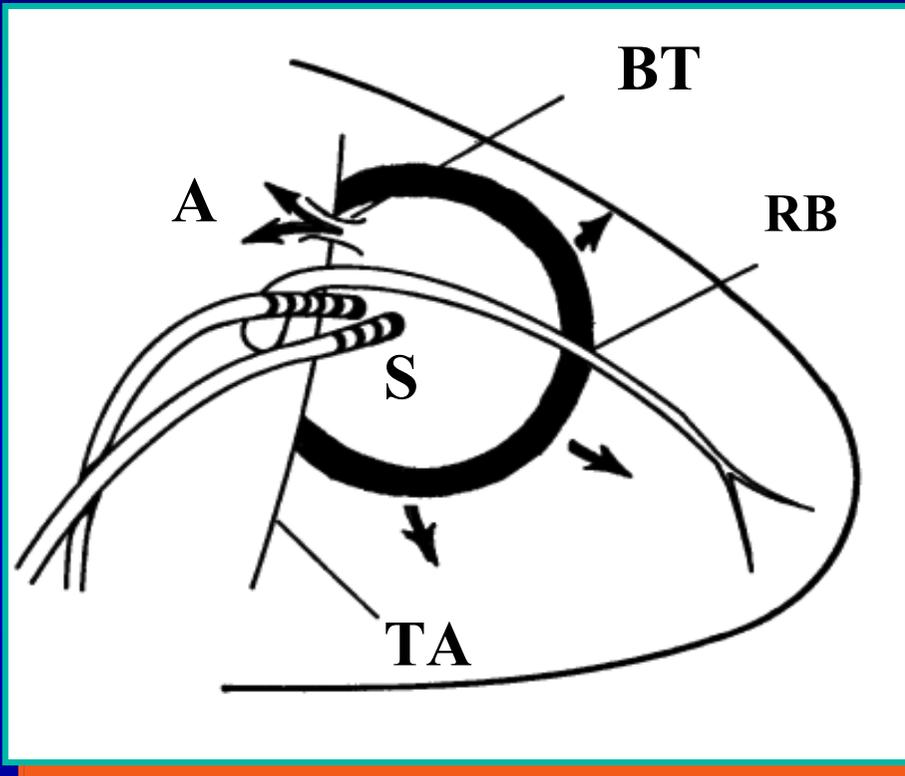
Haute Energie

QRS fins

$S-A = X$ ms

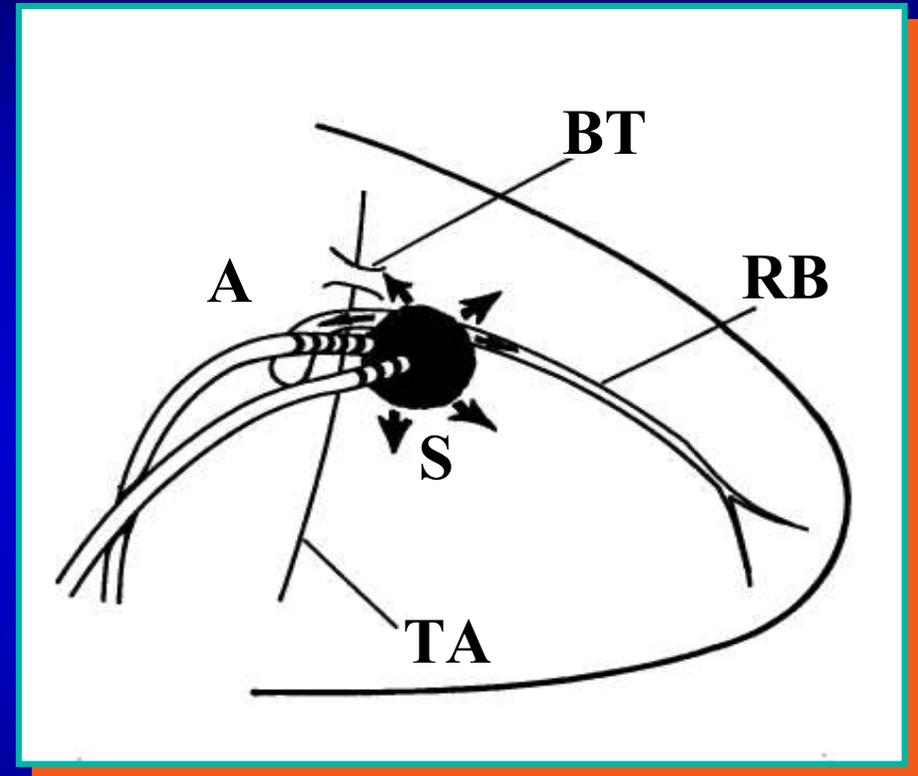
Principe de la Stimulation Parahisienne

En présence de VA septale



Basse Energie

QRS large
S-A = X ms

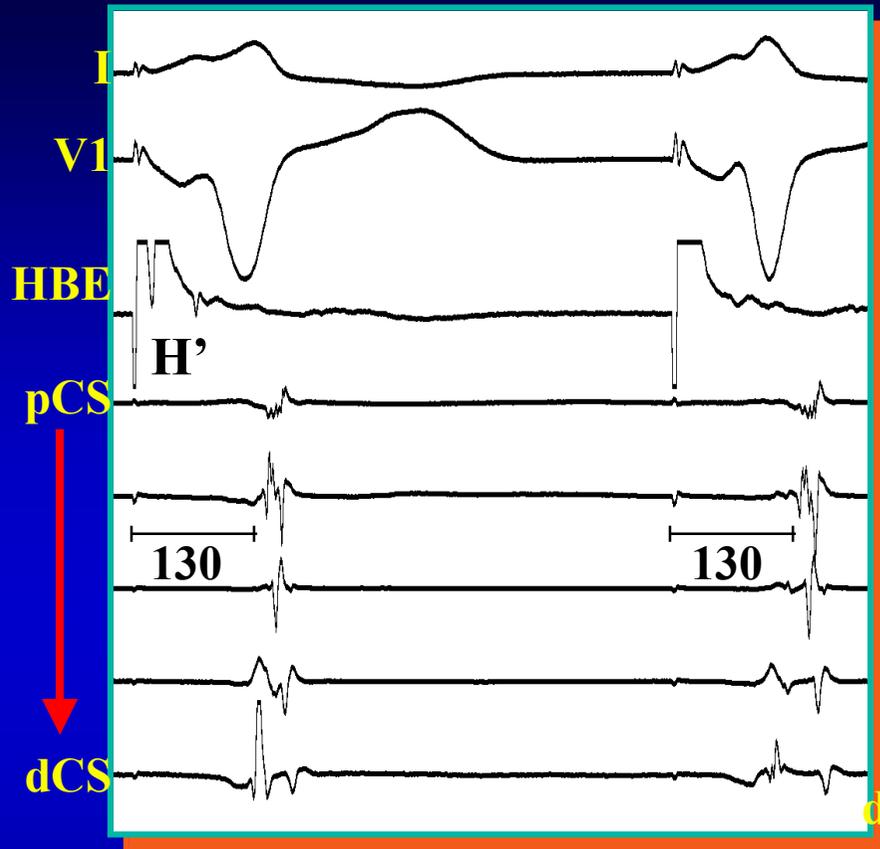


Haute Energie

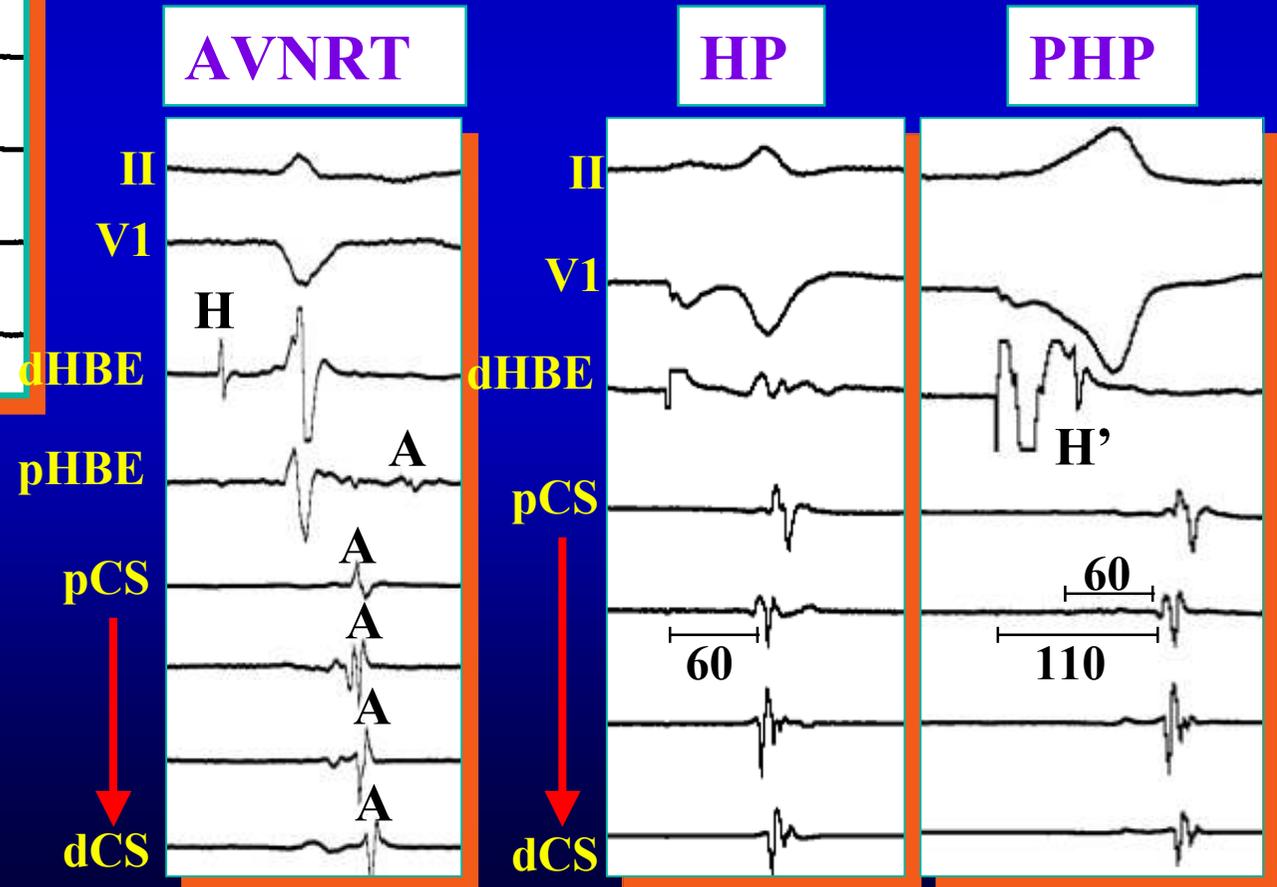
QRS fin
S-A = X ms

Stim ParaHisienne

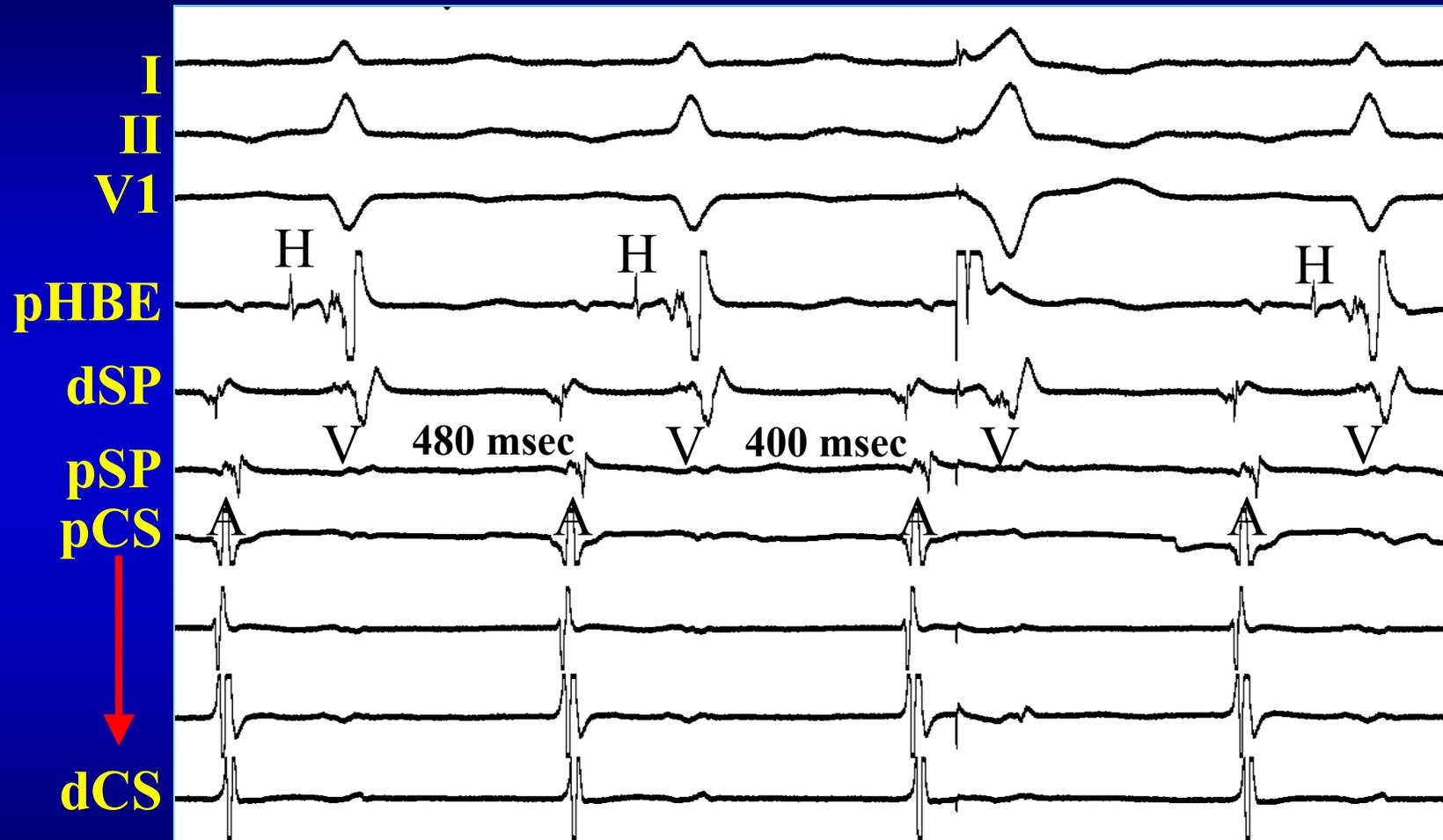
- Démasque une VA septale cachée



- Elimine une VA septale

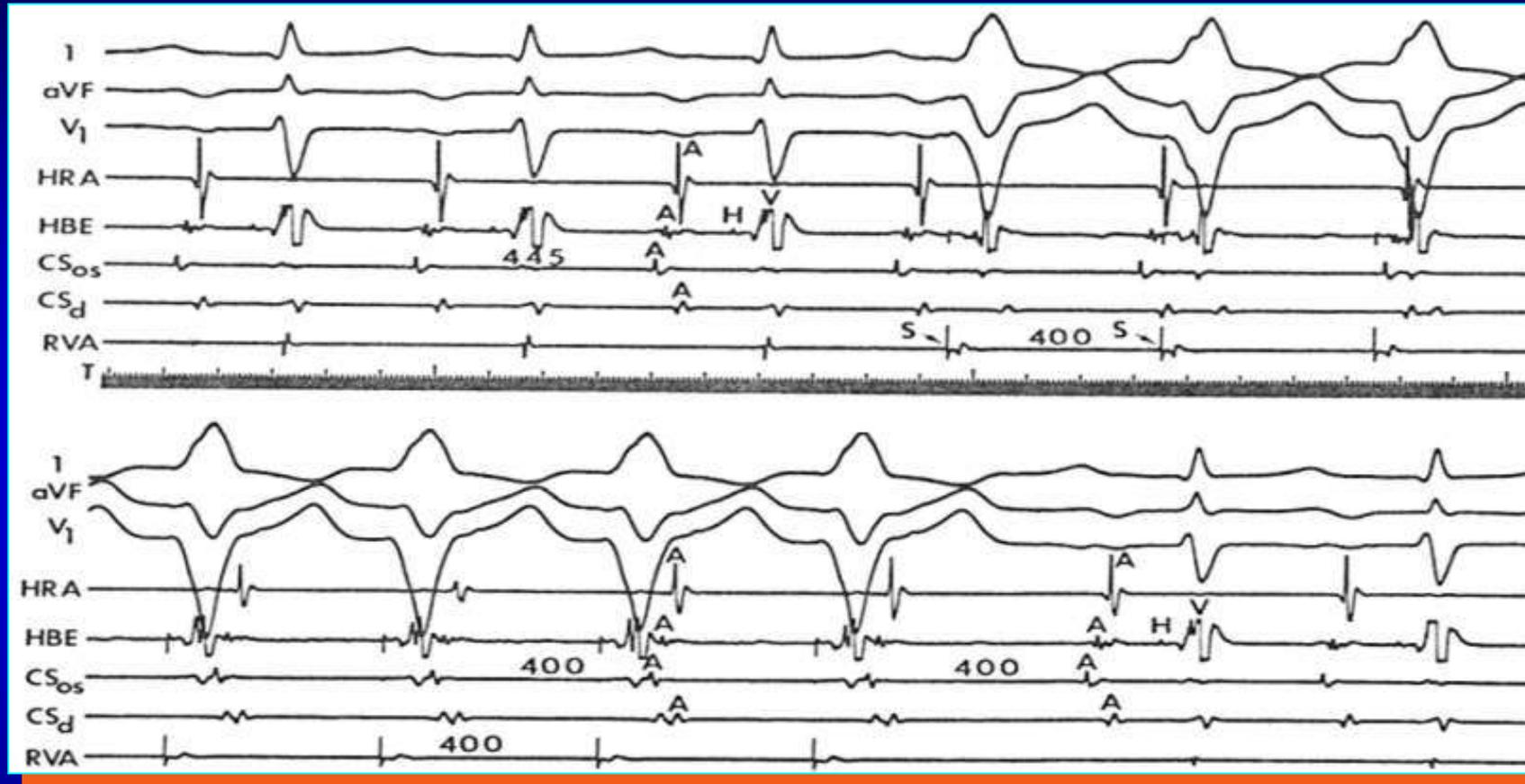


ESV durant la TRIN Atypique



- Préexcitation du V en regard du A le plus précoce > 60 msec sans modifier la tachycardie → élimination d'une VA postero-septale cachée

Entraînement de la TRIN atypique



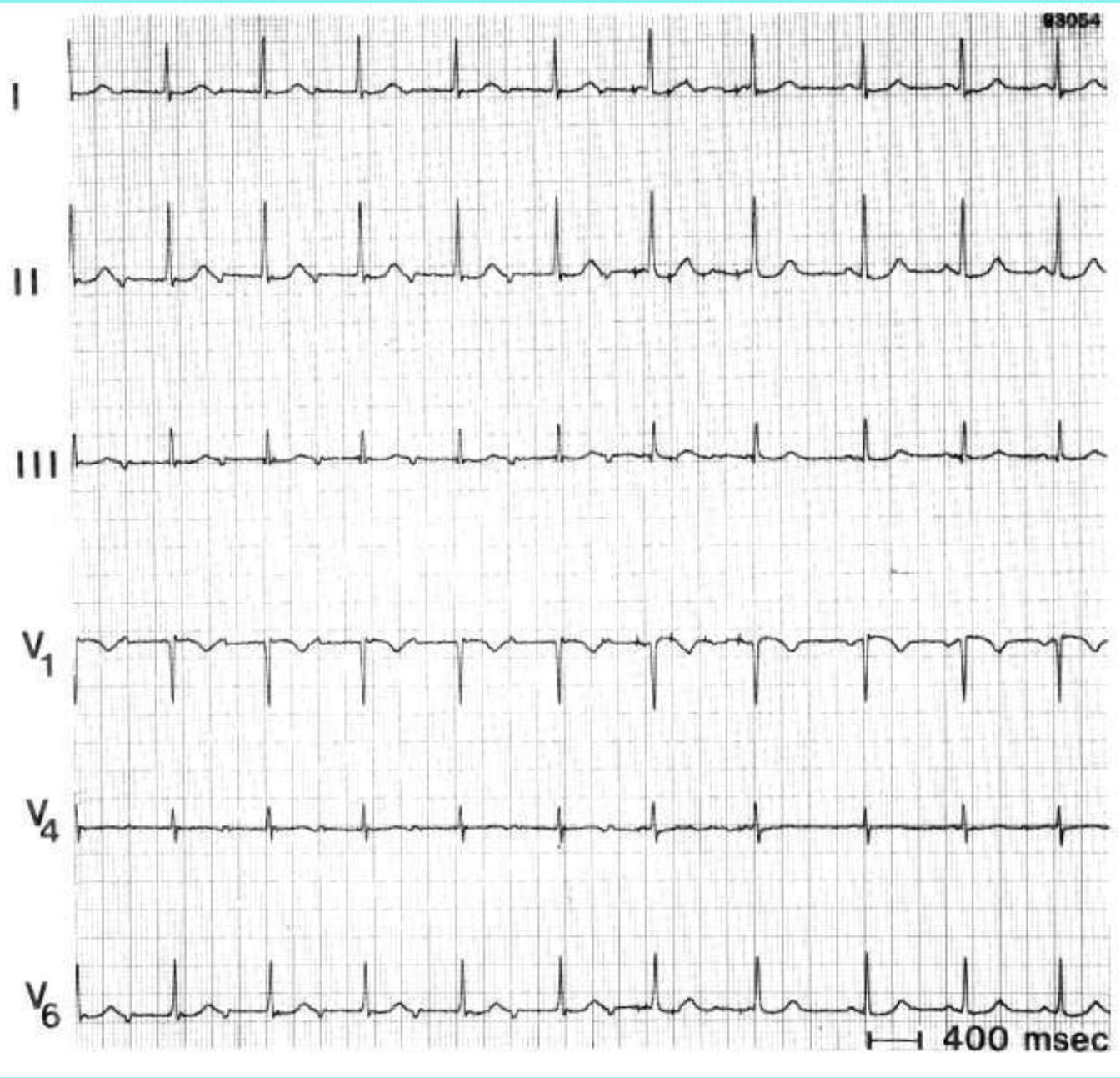
- **Recyclage ou entraînement de la tachycardie sans modification de la séquence de dépolarisation rétrograde**

→ élimination d'une TA

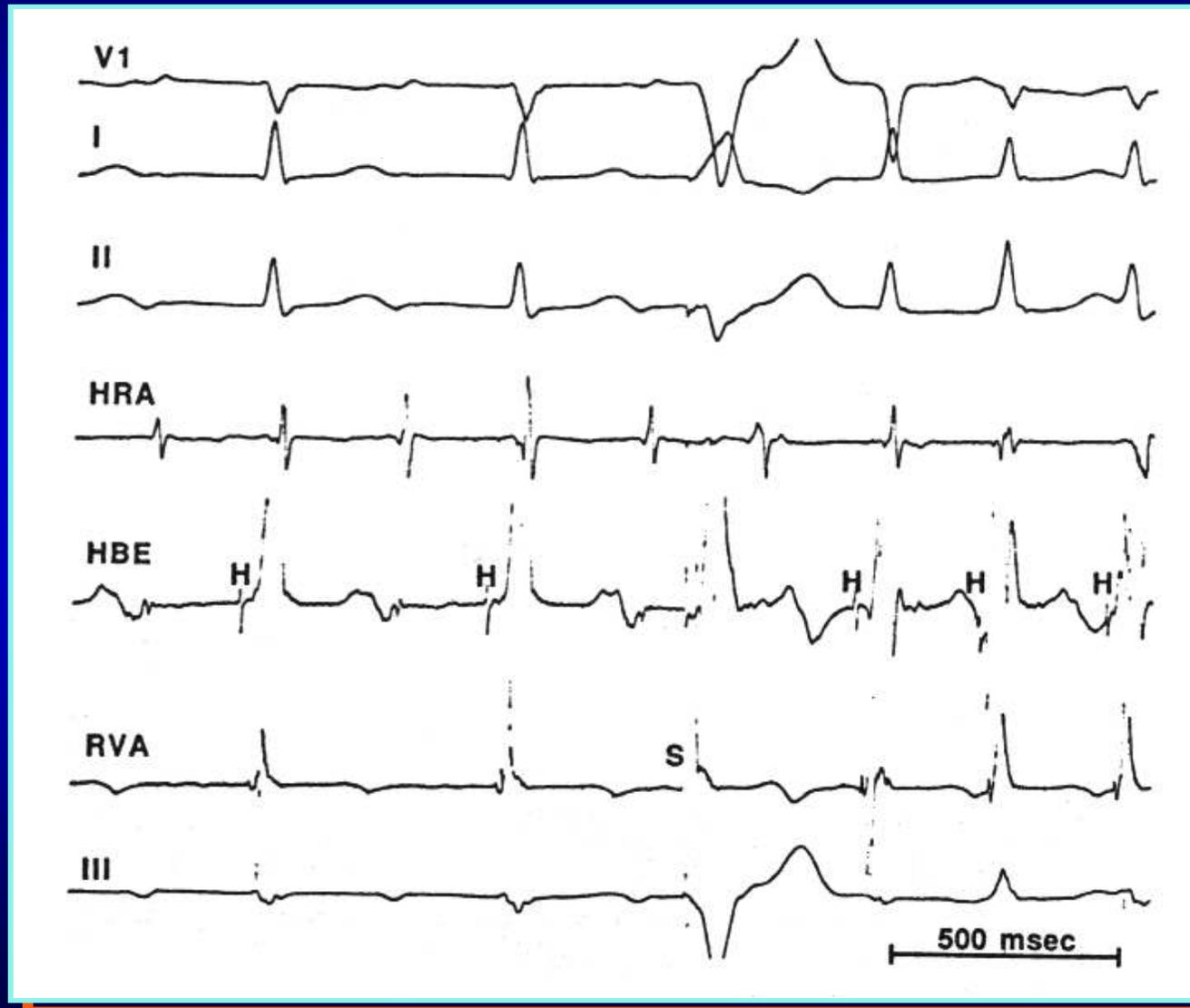
ESV durant la TRIN Atypique

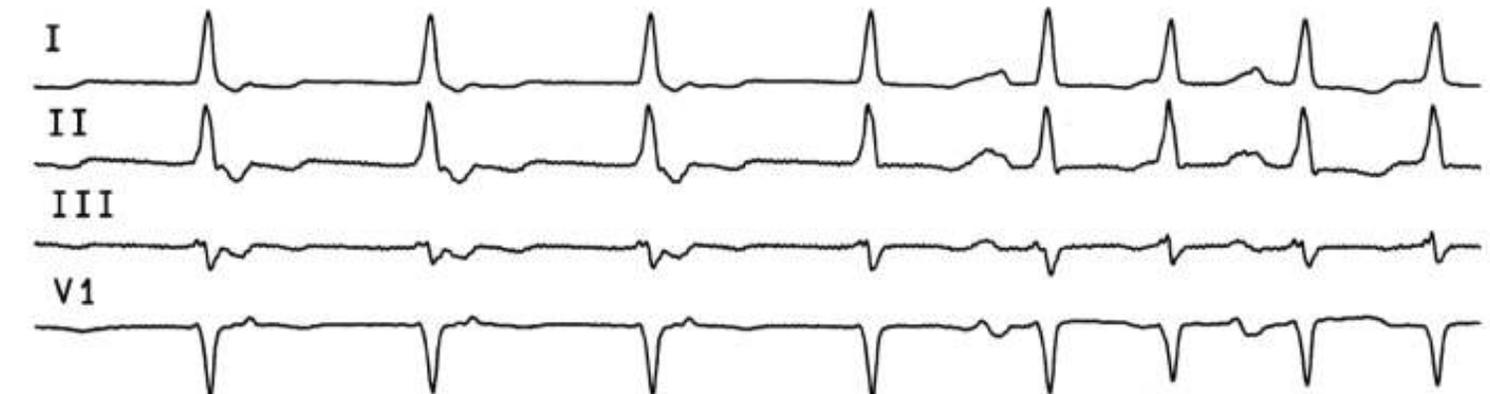
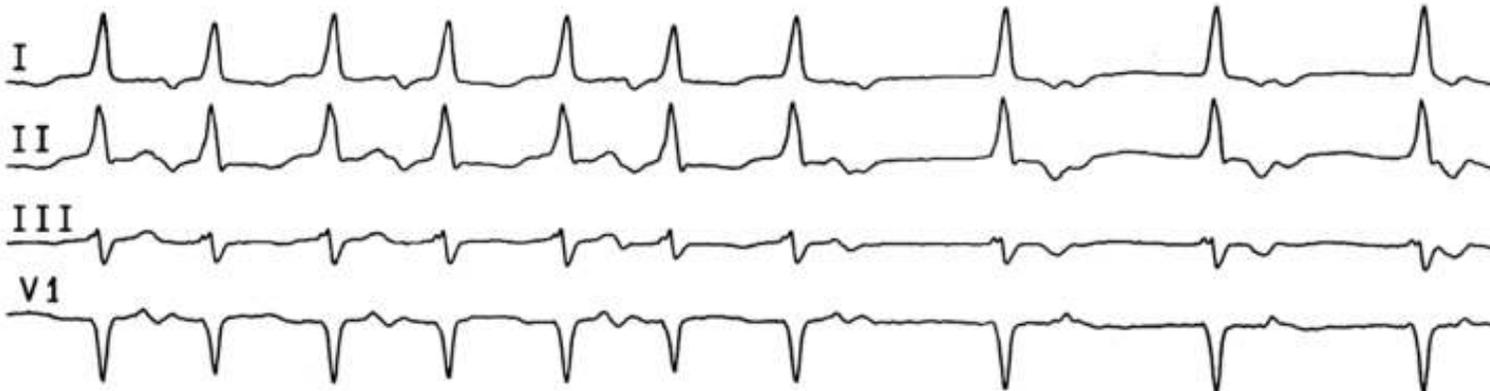
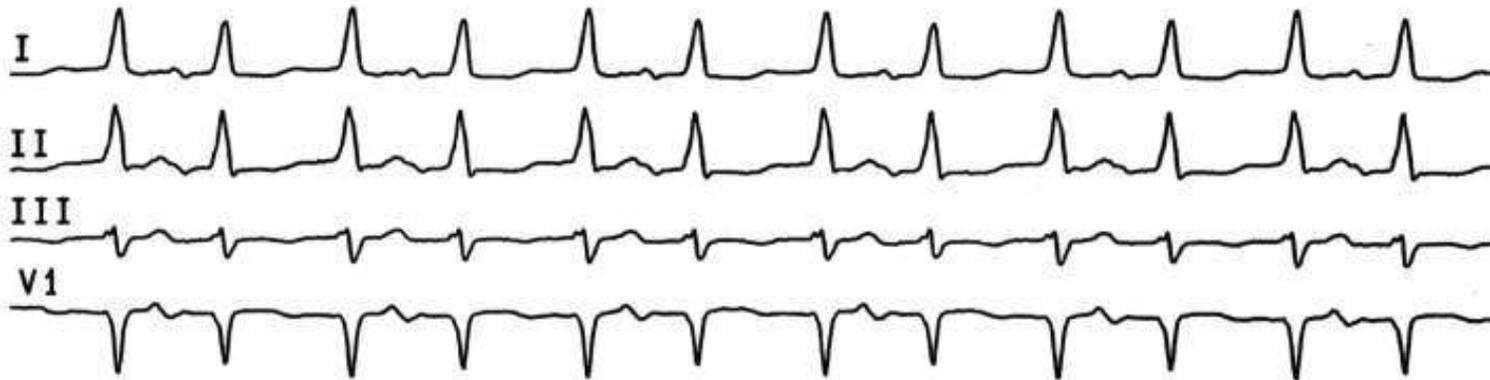


- Arrêt de la tachycardie sans conduction VA
→ élimination d'une TA

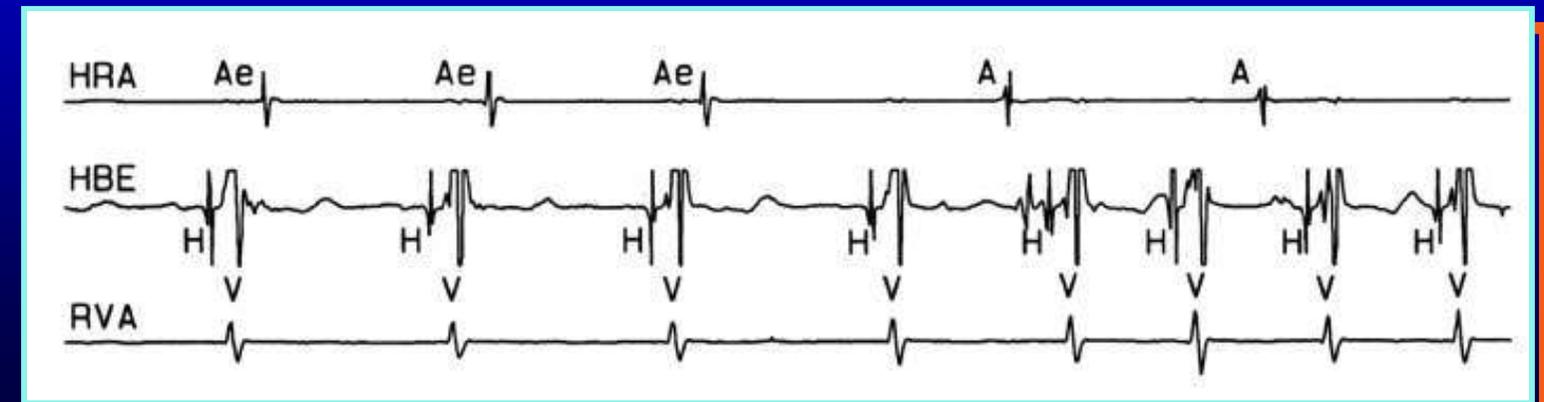
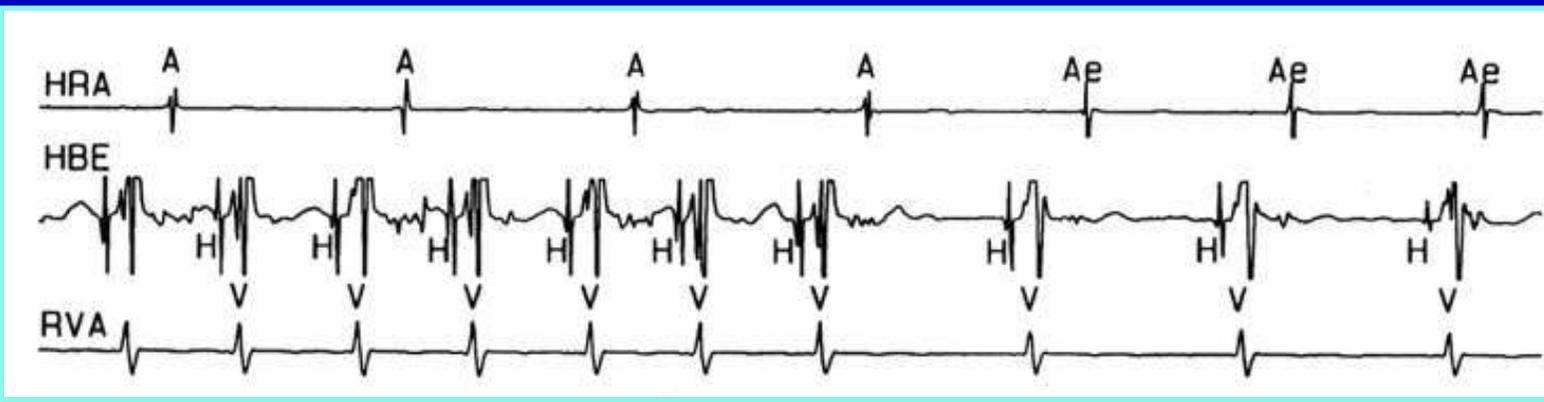
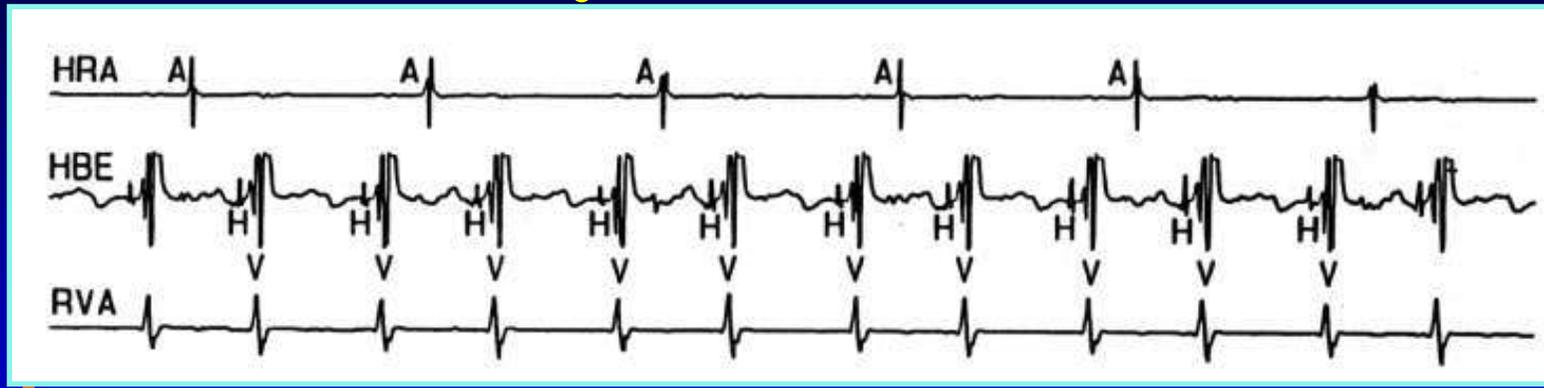


2:1 AVNRT





1:2 tachycardia / AVNRT

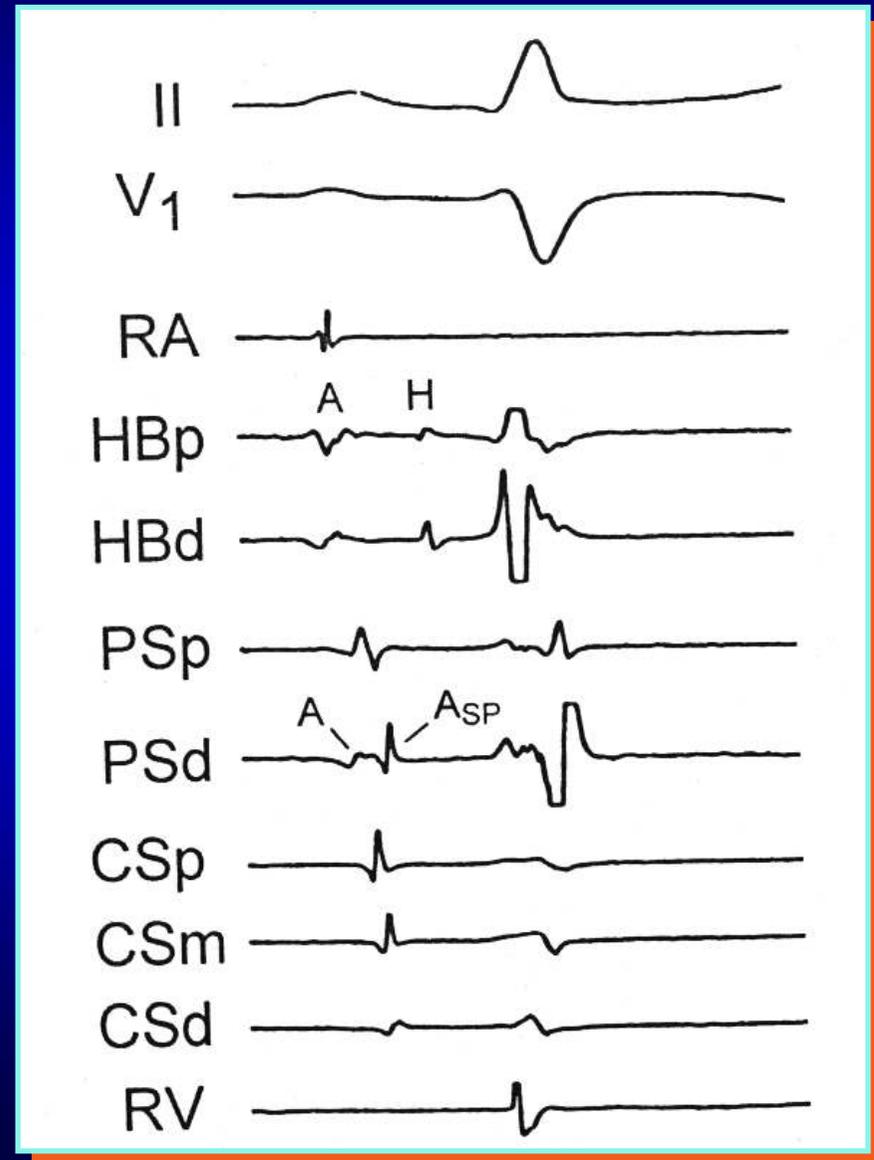
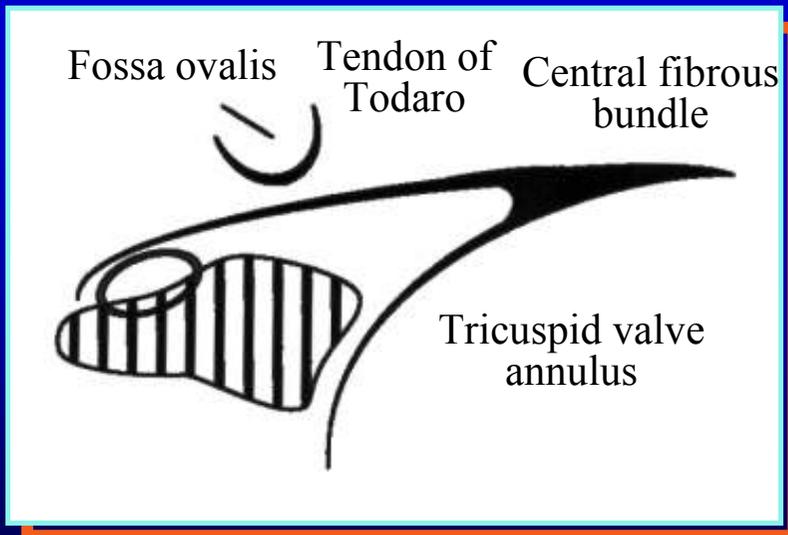


The Slow Pathway is the current target for AVNRT ablation

- **Electrogram-guided**
- **Anatomically guided**

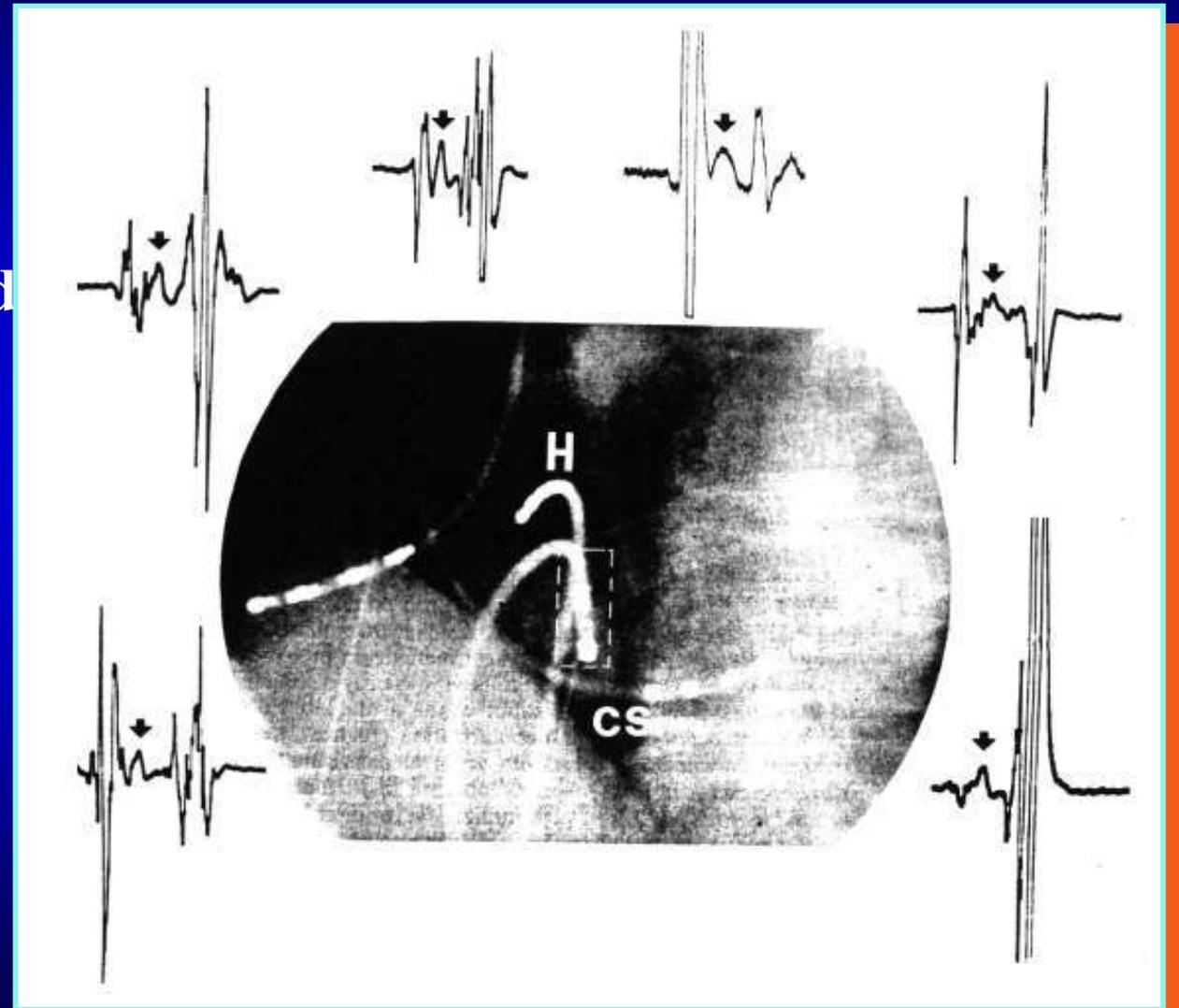
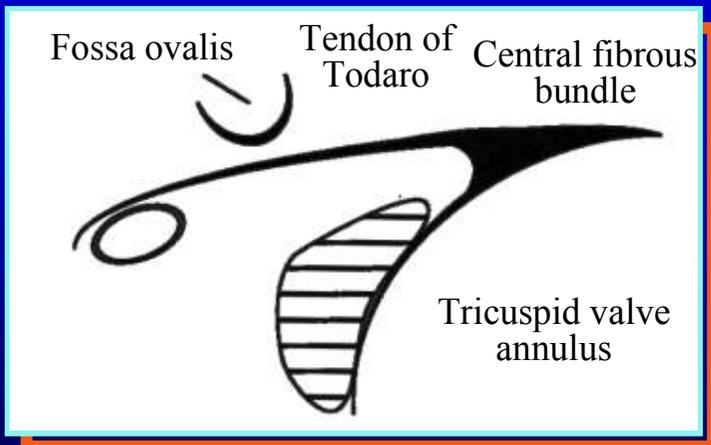
Low-High “Slow Pathway Potentials”

- Described by Jackman
- Low frequency followed by high frequency potentials
- located close to the CS os



High-Low “Slow Pathway Potentials”

- Described by Haïssaguerre
- High frequency followed by low frequency
- Located close to the tricuspid annulus



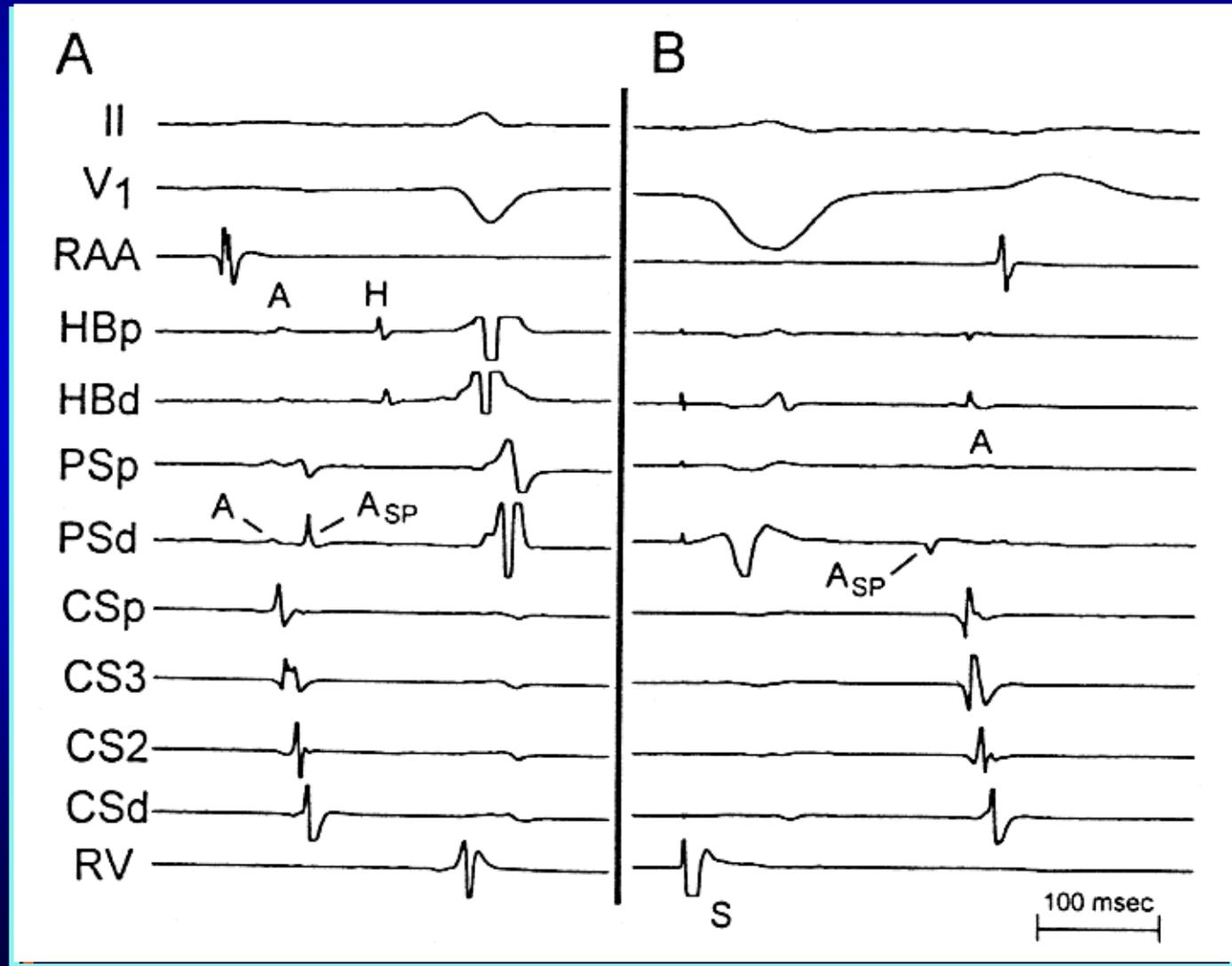
High-Low “Slow Pathway Potentials”

- The amplitude of the low frequency potentials decreases when the heart rate increases



“Slow Pathway Potentials”

- Separation of the 2 components by pacing
- Recording of SP potentials far from successful ablation site



Significance of the SP potentials

- **Low-High potentials:**
 - **Asynchronous activation of muscular bands separated by the ostium of the CS**
 - **The sharp component reflected activation of atrial or transitional cells running between the CS ostium and the tricuspid annulus**

Mac Guire et al., Circulation 1994;89:2351-2360

Significance of the SP potentials

- **High-Low potentials:**
 - **Asynchronous activation of atrial cells (first component) and a band of nodal-type cells close to the tricuspid annulus (second component)**

Mac Guire et al., Circulation 1994;89:2351-2360

Significance of the SP potentials

- SP pathway potentials refer to an anatomic location rather than depolarization of the slow pathway itself

Mac Guire et al., Circulation 1994;89:2351-2360

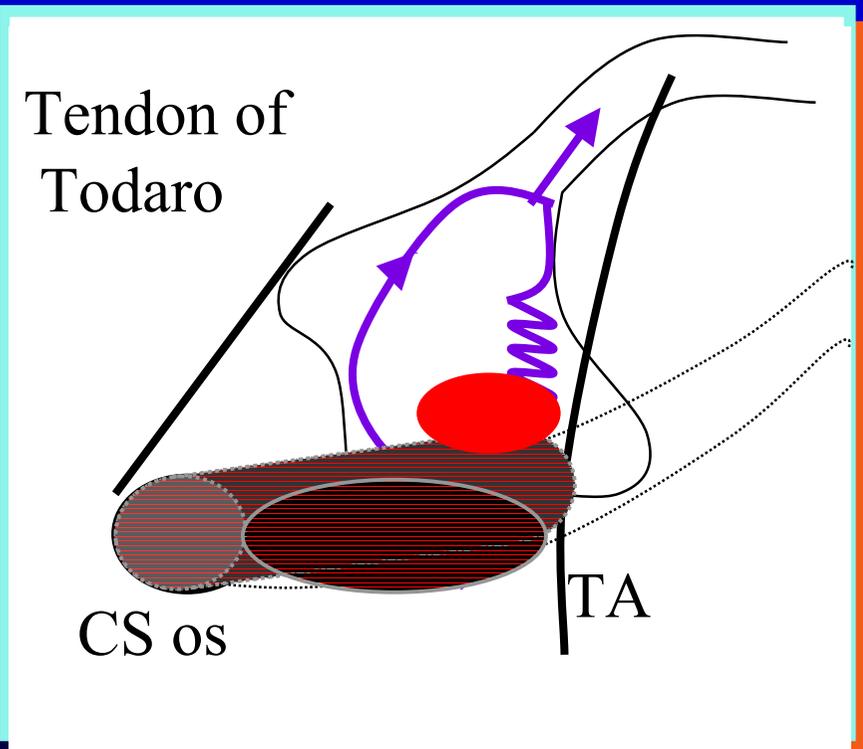
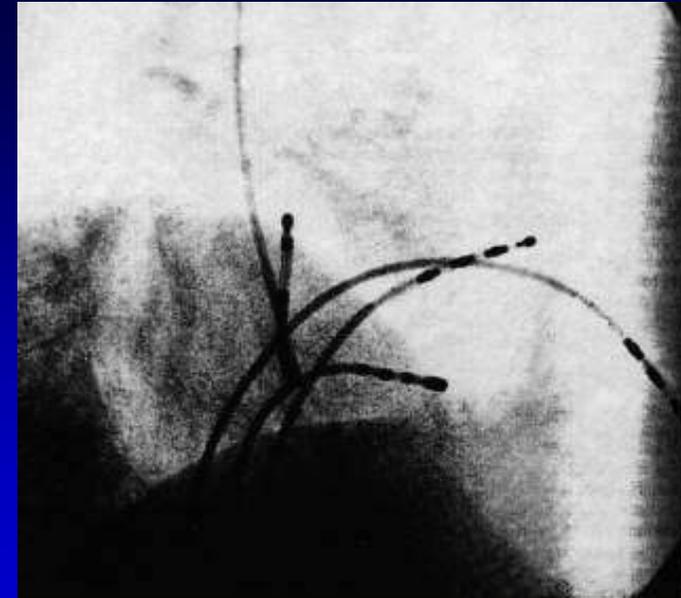
Ablation technique

- 4 mm tip
- T° control (55-70°C; Power: 20-50 w)
- 1-2 min pulse
- At fixed position or with slight posterior dragging of the ablation catheter
- With firm clockwise torque

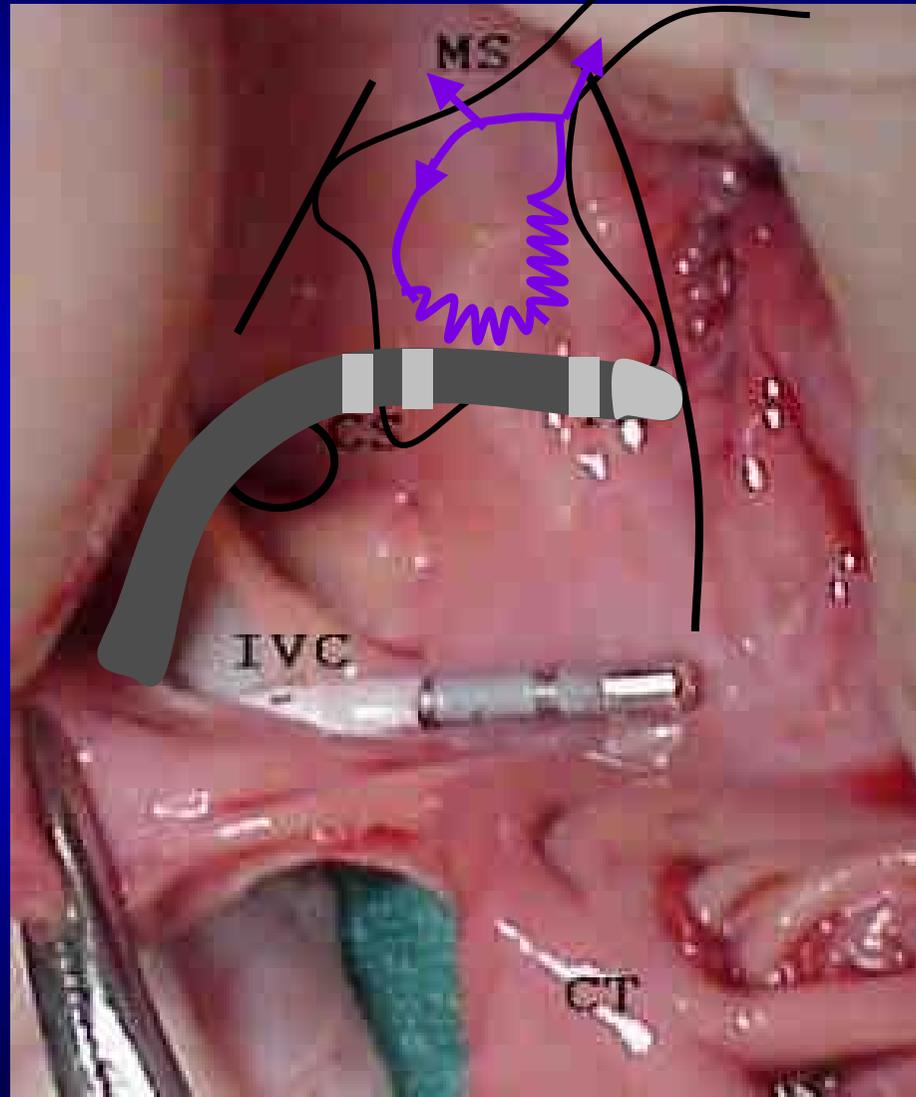
Ablation des TRIN & des Tachycardies 1:2

- Ablation en RS au niveau de la voie lente du nœud AV (ratio $A/V < 1$)
- End points: Non inductibilité et absence de conduction par la voie lente antérograde ou rétrograde sur un mode 1/1 avec et sans isuprel 1/2h après le dernier tir

Anomalies anatomiques fréquentes (TRIN atypique, déformation sacciforme de l'os du SC...) peuvent rendre l'ablation plus difficile

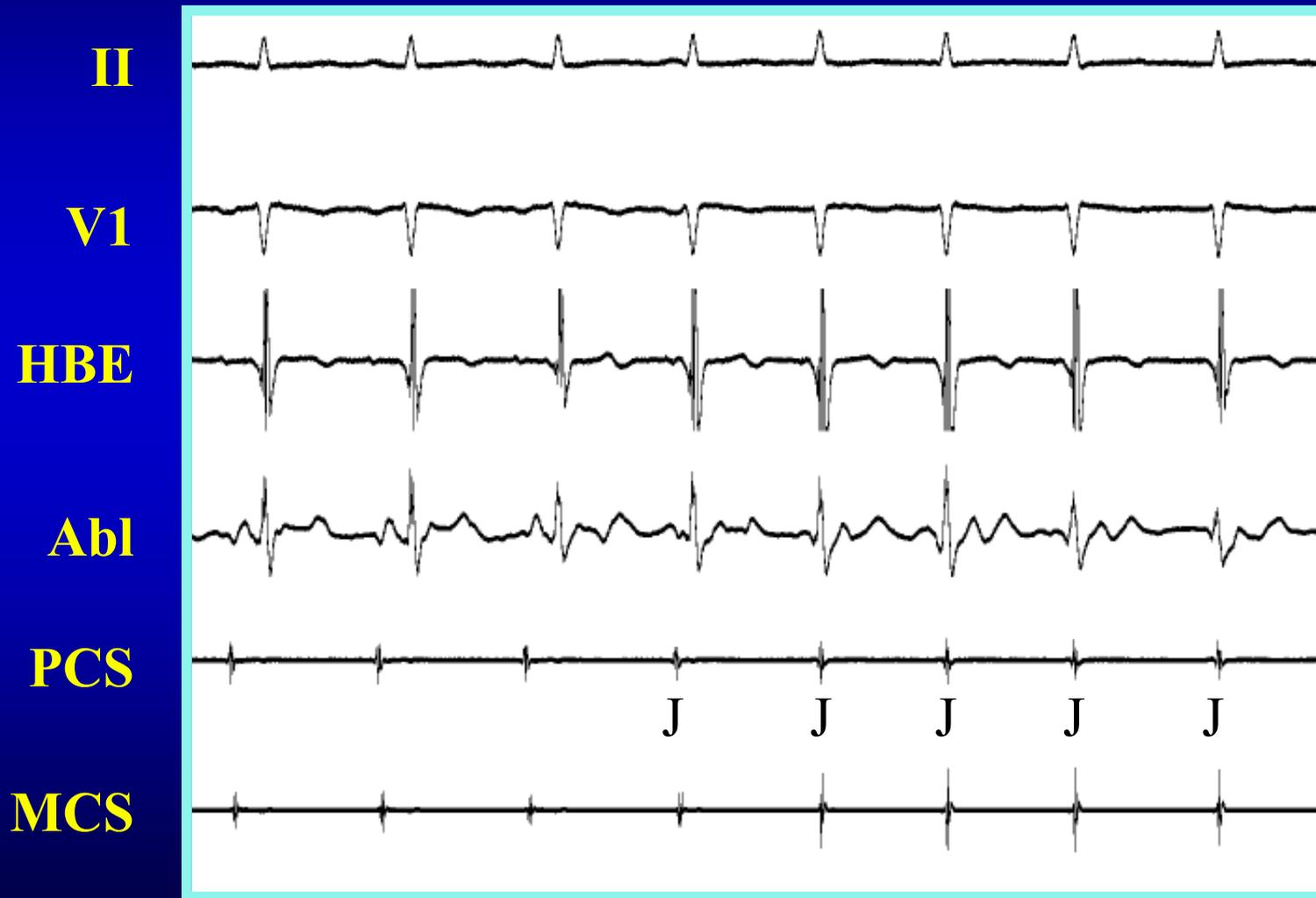


Ablation des TRIN



Criteria for successful ablation

- Slow junctional rhythm during RF delivery :
sensitive but nonspecific marker



Jentzer et al., Circulation 1994 90:2820-2826

Résultats de l'Ablation des TRIN

- Taux de succès : 97%
- Complications : BAVc (1.2%)
- Récidives à long terme: 2-5%

Complication = Complete AV Block

- Incidence ~ 1% (PM implantation)
- Unexpected and immediate in some cases
- can be delayed after acute transient AV block
- May be avoided by monitoring VA conduction during junctional rhythm

II

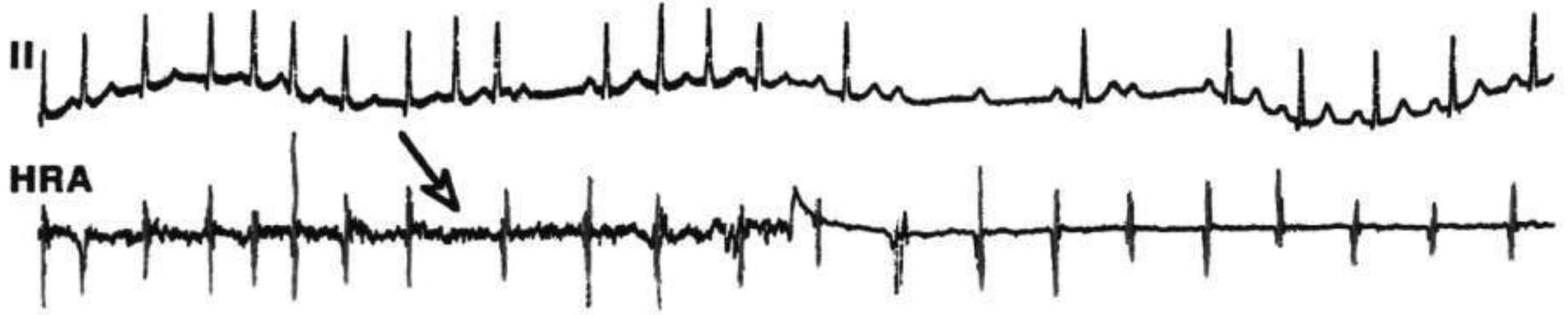
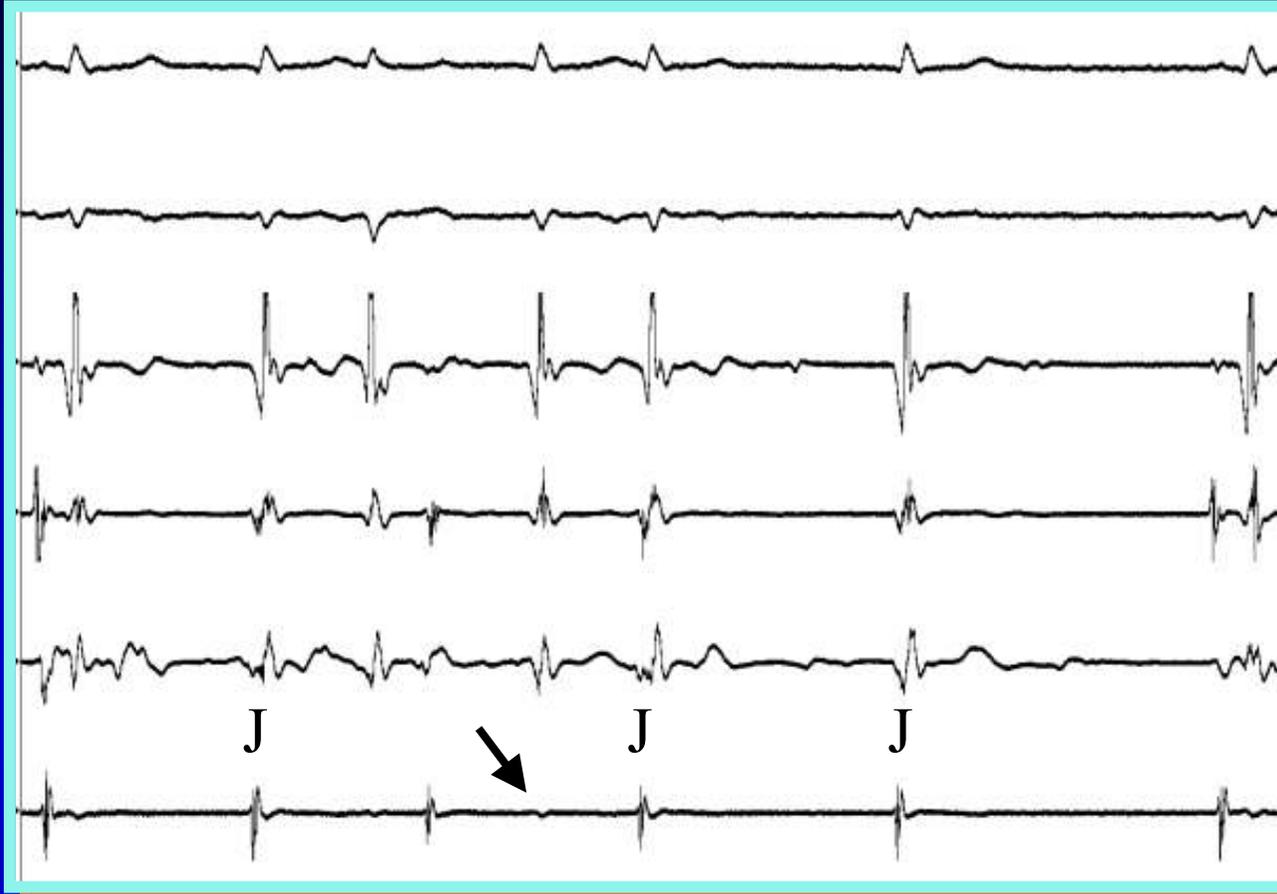
V1

HBED

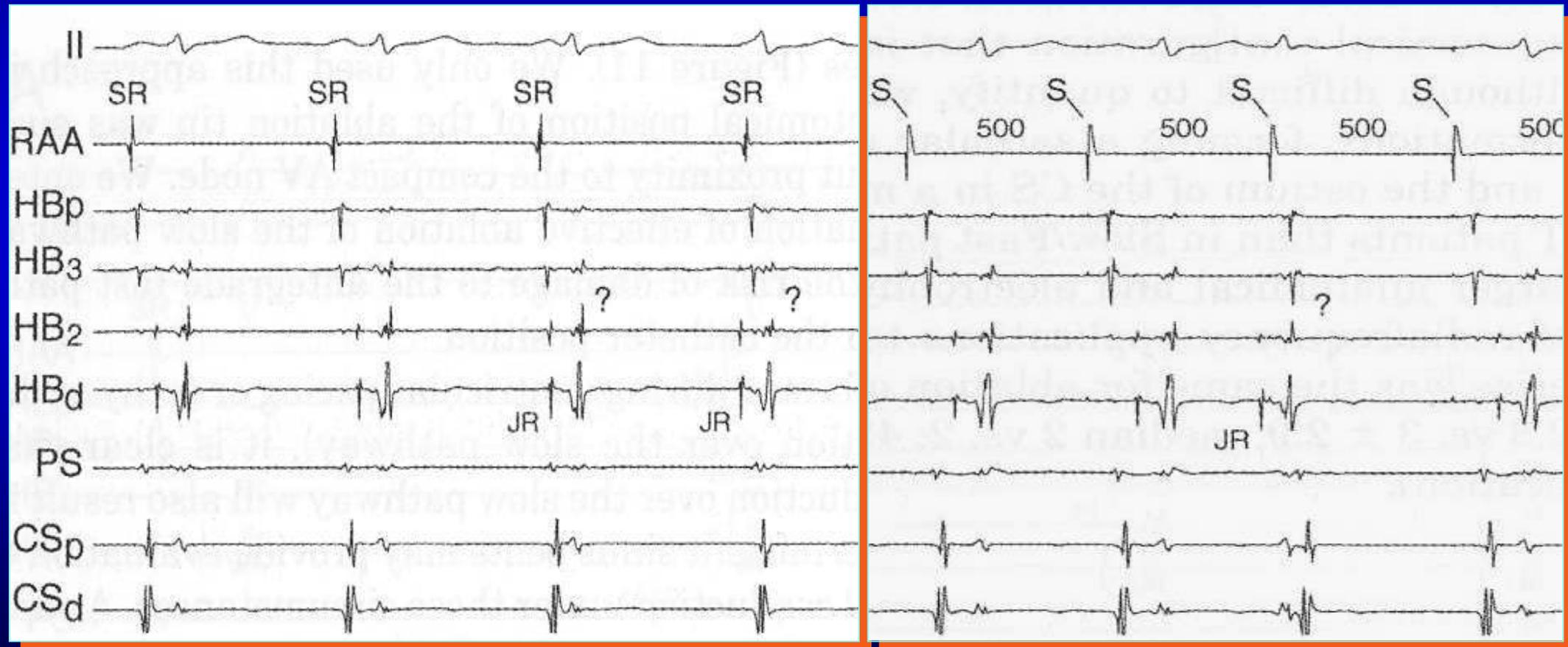
HBEP

AbI

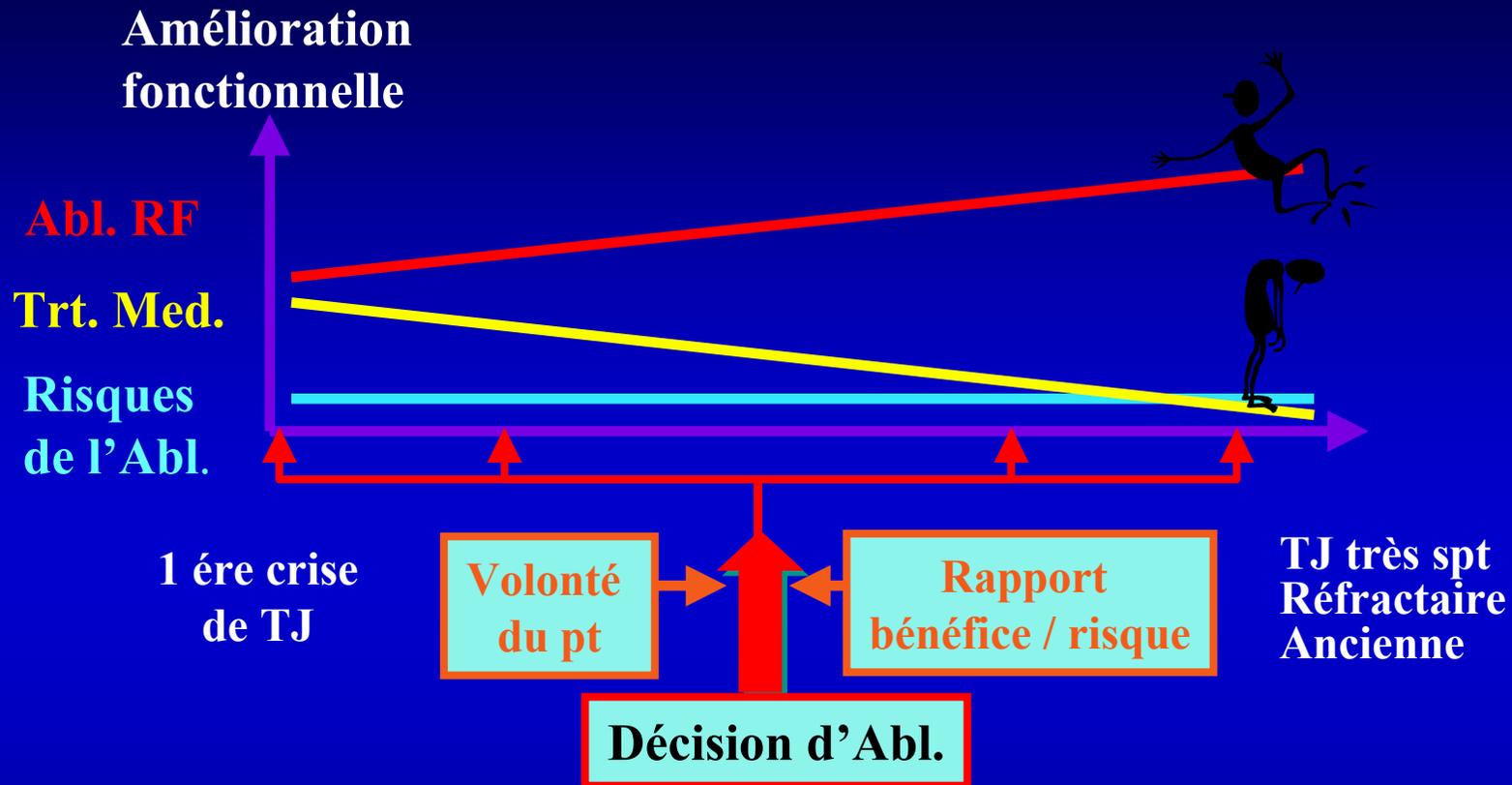
PCS



Monitoring de la conduction AV pendant le tir de RF



Indications d'ablation



- **TRIN récidivante et symptomatique**
- **En dépit des traitements médicamenteux ou comme traitement de première intention**
- **Si tachycardie déclenchable, ou mise en évidence d'une dualité de conduction nodale si TRIN documentée**

Ablation des TRIN chez pts à PR long

- Risques de BAVc (retardé) : plus important ou identique ?
- Méthodes d'ablation :
 - Élimination de la conduction antérograde par la voie lente sur un mode 1/1 > élimination complète de la voie lente antérograde
 - Ablation de la voie rapide rétrograde pendant la tachycardie ?

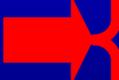


Décision prise au cas par cas

BAV Thérapeutique

Indications

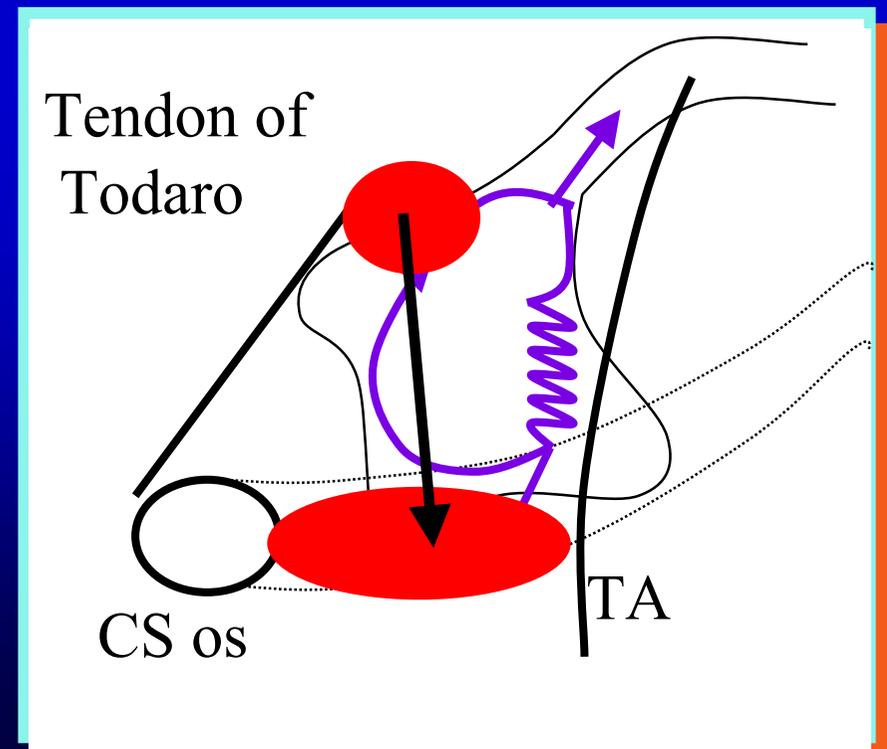
- **FA/flutter avec cadence ventriculaire rapide**
- **Non contrôlés par le ttt médical**
- **Sans indication ou après échec de l'ablation de l'arythmie supraventriculaire**
- **Avec indication de resynchronisation ventriculaire**

 { Amélioration de la qualité de vie
Amélioration des symptômes liés à la tachycardie
Amélioration de la FE VG en cas de cardiomyopathie rythmique

BAV Thérapeutique

Méthode

- Cathéter d'ablation dans la région de la voie "rapide" du NAV
- Si échec, ablation dans la région de la voie lente
- Approche > ablation plus distal
- Préservation d'un rythme jonctionnel



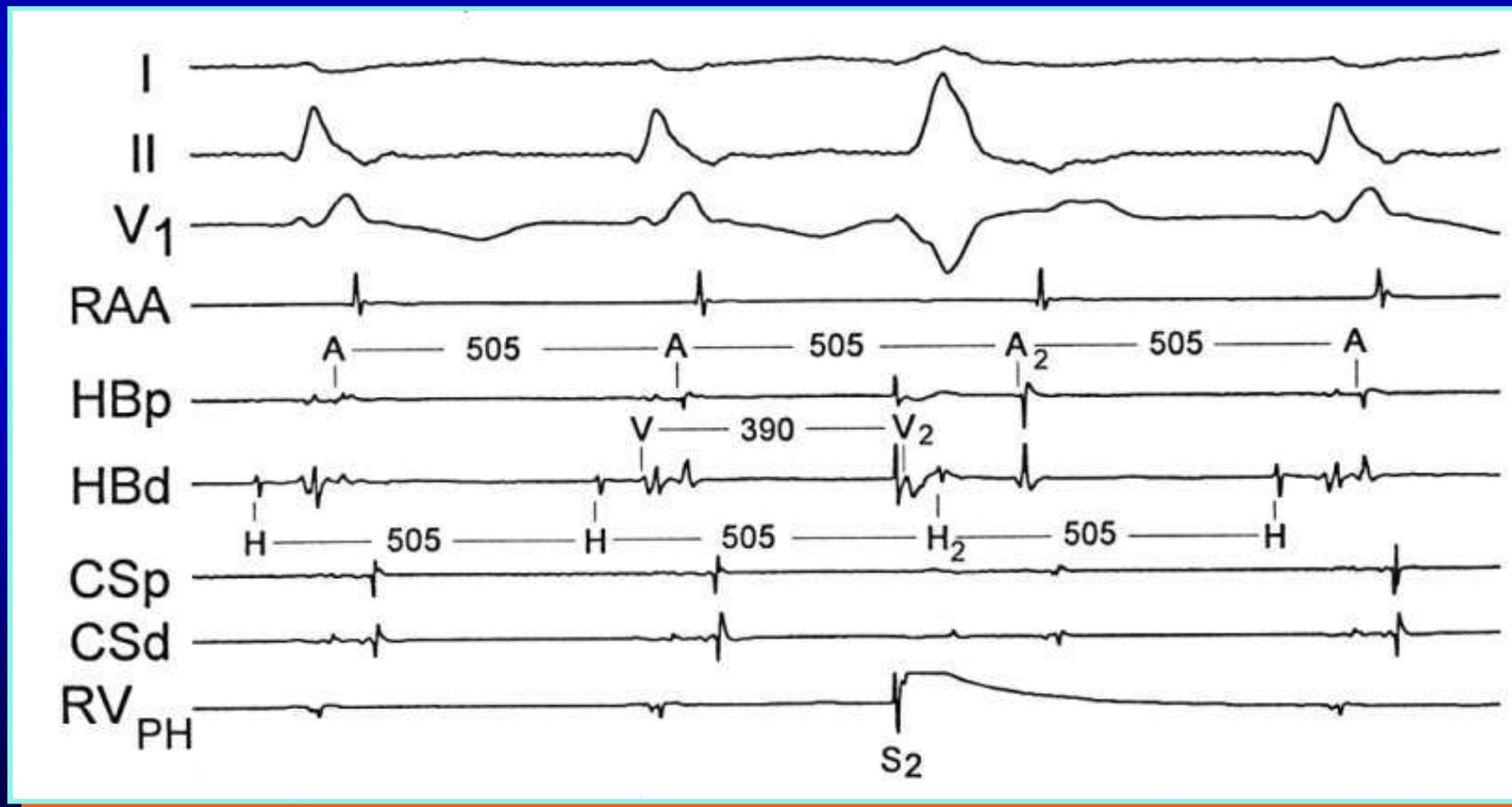
BAV Thérapeutique

Et PM

- Sonde VD sur le septum à privilégier si FE ~ normale
- Stimulation biventriculaire si NYHA III/IV, FEVG < 35%, DTDVG > 55 mm, ttt médical optimal
- Fréquence minimale de stimulation réglée à 90/min pendant 1 mois:
 - ➔ - Préviendrait le risque de mort subite par arythmie ventriculaire
 - Action sur les périodes réfractaires ventriculaires

ESV pendant la Tachycardie

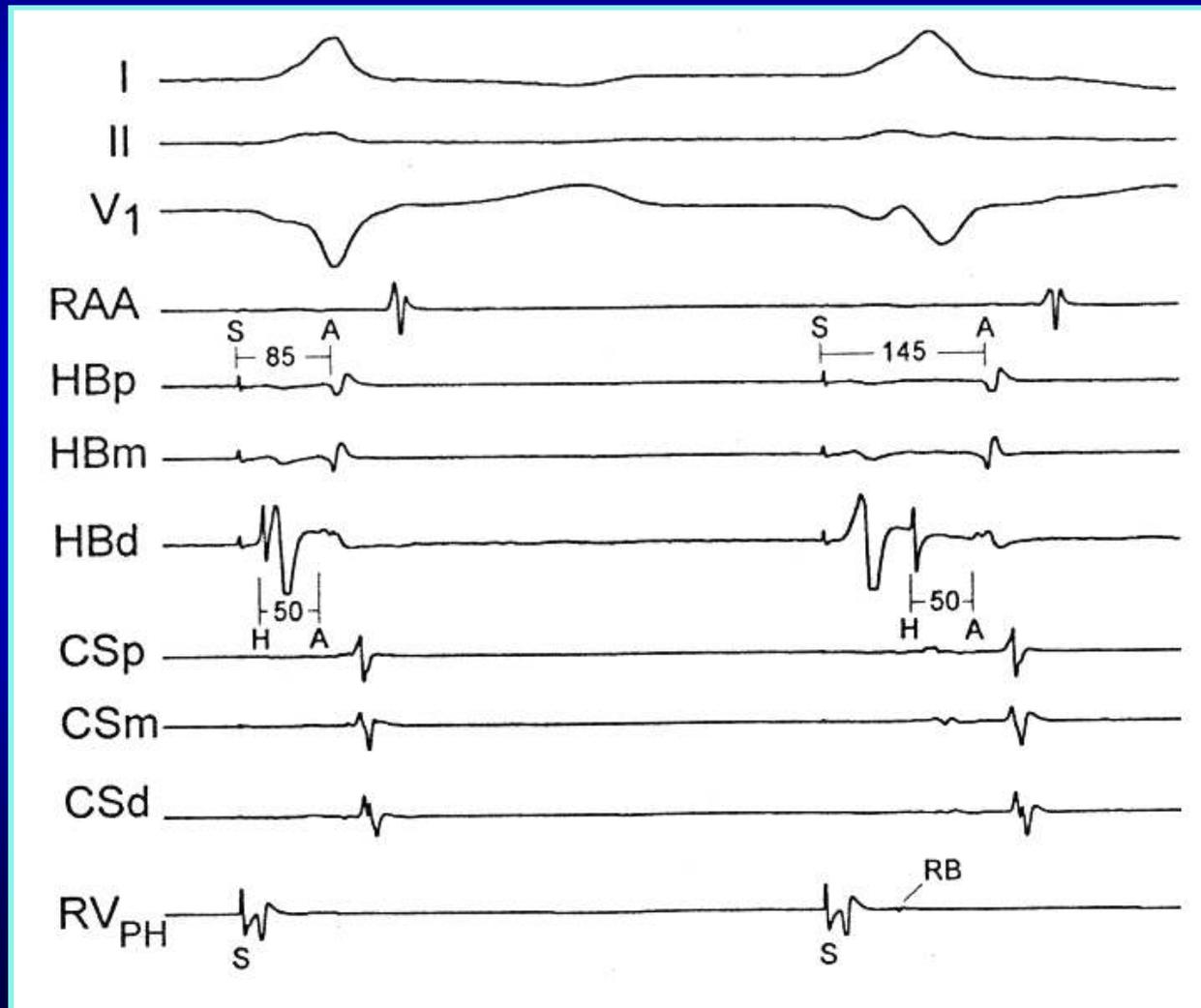
- Pas de recyclage alors que l'activation ventriculaire adjacente de l'activation auriculaire la plus précoce est avancée de plus de 30 ms



Parahisian Pacing



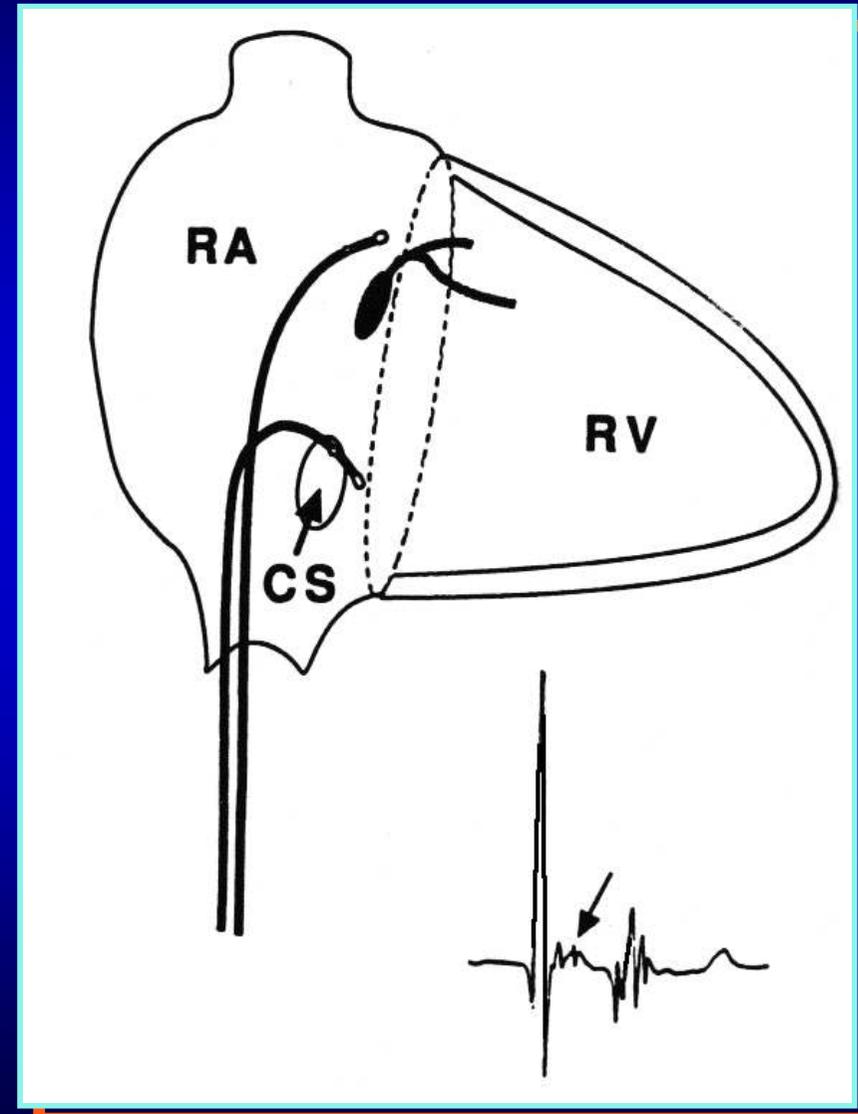
- Shortening of VA interval with Hisian capture excludes concealed anteroseptal accessory pathway



*Jackman et al.,
PACE 1991;14:670*

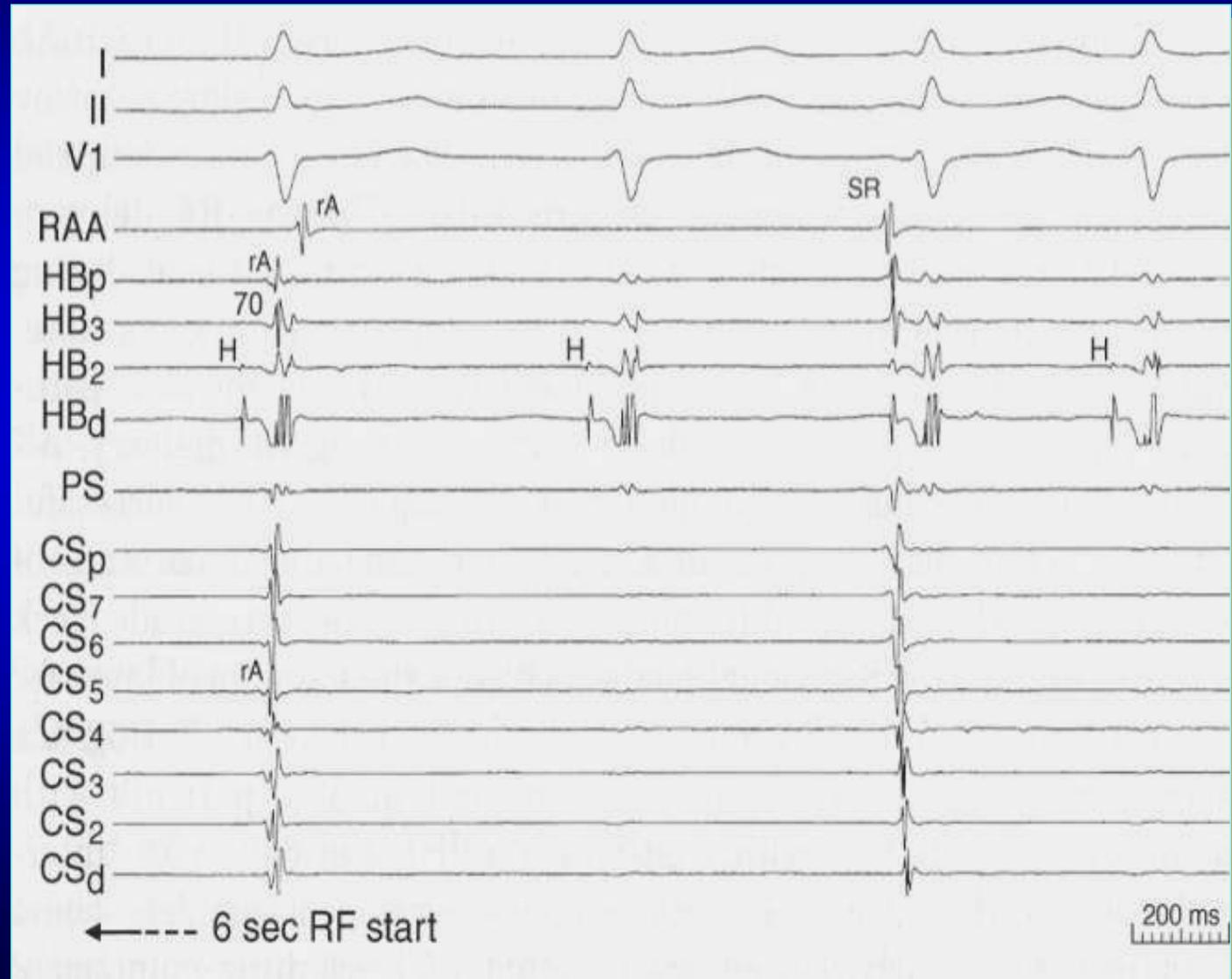
Fast pathway ablation: an historical approach

- Leads to AH prolongation
- High recurrence rate
- ~ 10% of complete AV block



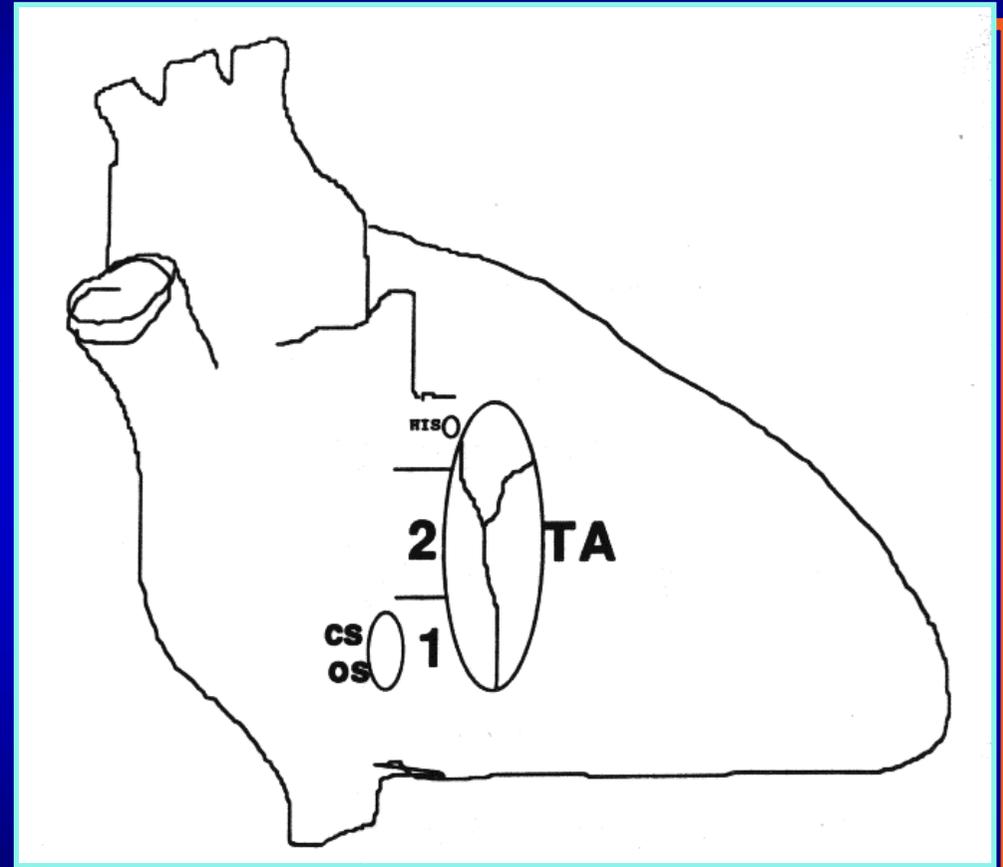
Rythme jonctionnel pendant le tir de RF

- Hautement corrélé avec le succès mais non spécifique
- Dans 50% des cas avec bloc VA (\neq ablation des TRIN typiques)



Success rate of AVNRT ablation

- Acute: ~ 99% with both methods
- Long term :
 - ~ 10% of recurrence
 - less when 2 is targeted



Manolis et al., Circulation 1994 90:2815-2819