

●一般演題

## 房室結節回帰性頻拍における slow pathway生成機序に関する検討

春日部厚生病院 高柳 寛

獨協医科大学越谷病院循環器内科 中原 志朗・堀 裕一・塚田直史

### はじめに

房室結節回帰性頻拍(AVNRT)の機序は slow pathway(SP)が実際に存在するかを含めていまだ不明の点が多い<sup>1)</sup>。近年のコンピュータミュレーションでは、AVNRTを一定程度再現できるが、多数の要素を組み入れる必要がある。

Antzelevitch らは、1983年にPurkinje線維の灌流標本と犬生体心を用いて心室頻拍を作成した<sup>2)</sup>。その一見すると複雑な実験の要点は、灌流Purkinje線維中央に作成したinexcitable gap (IG) とその遠位側に存在する自動能である。頻拍はIGで100～200msの遅延を受けて350～400ms前後の周期長で旋回を続けた。星野らはIGをコンピューター上でシミュレートして心室頻拍を再現している<sup>3)</sup>。

今回われわれは、これらのモデルを参考にして房室結節においても、SPに代わって自動能を有するIGを想定することによりAVNRTが再現できるかを検討した

### 1 対象と方法

Antzelevitch モデルを参考に、単純なAVNRT モデルを考案した。この際、IGは洞調律より200ms遅い自動能を有し、傾斜1.0の固有の位相反応曲線(PRC)を有するとした。その出力側はfast pathway(FP)と連結して、心房へ逆行する feedback loop として働く(図1)。

臨床例として当科での典型的なslow/fast型のAVNRT例を取り上げ、図2に例示した。

### 2 結 果

図1に示すモデル上で、1)連結期の短い心房早期刺激でFPが切れ、2)IGに短い連結期で到達すると、その自動能は闕下刺激によって促進されるが、一定程度遅延し、jump upを来たす。3)この興奮はHis束手前で二つに分岐する。4)一方はHis束から心室へ下降し、5)もう一方はFPを逆行して心房へ短い連結期で戻り再興奮させる。6)この心房再興奮から、再び1)以下の過程を繰り返しAVNRTが継続する。

臨床例での心内心電図を提示したが、2連発の心房早期刺激でAVNRTが誘発された。ここでは逆伝導はFPである。アブレーションによりjunctional rhythmが出現し、AVNRTは再現できなくなった。

### 3 考 察

われわれは、以前に間入性心室期外収縮(VPC)が連発し心室レートが倍増する現象を闕下刺激による心室自動能促進と解釈して発表している<sup>4)</sup>。AVNRTでも期外収縮によりFPがブロックされIGを経て頻拍が維持されていると考えた。SPはその存在が病理学的に明らかにされていない。伝導系ではなく、FPと弱い電気的

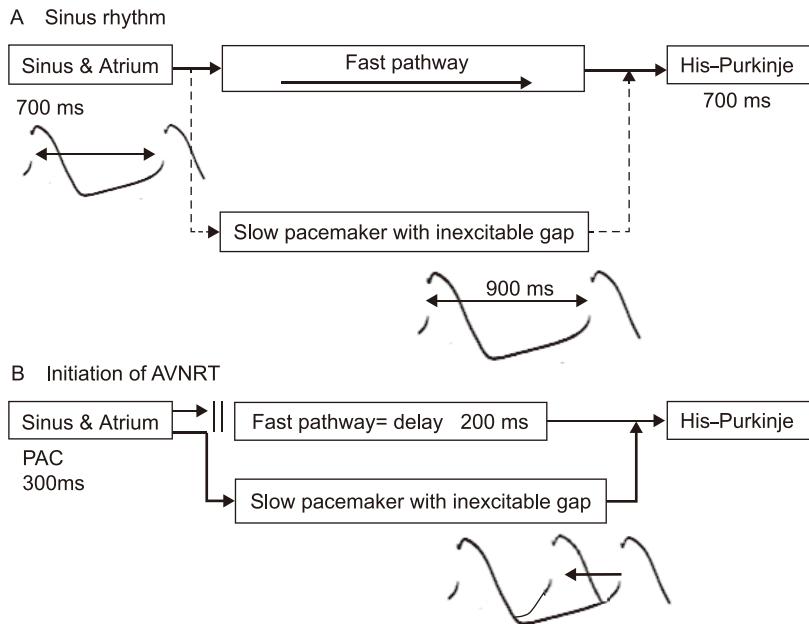


図1 AVNRTモデル

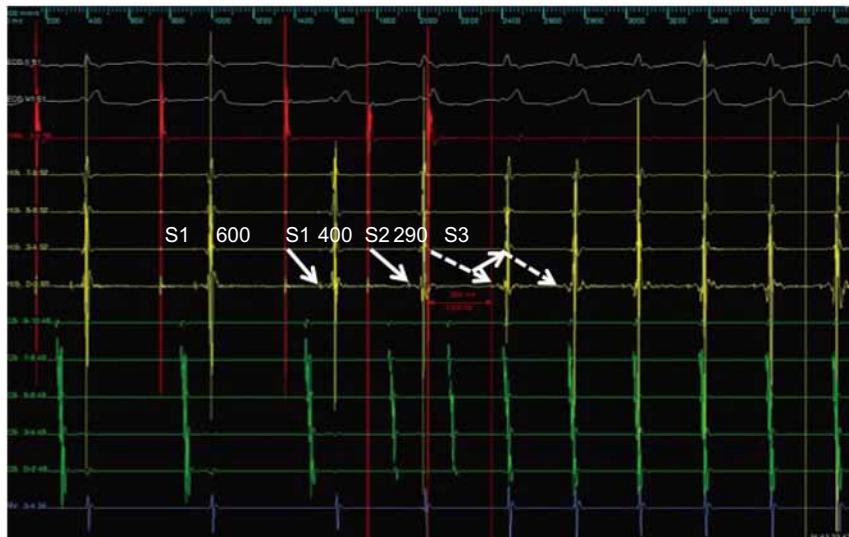


図2 AVNRT例 (slow-fast)

結合を有するIGを想定すると、房室結節内の伝導遅延を含めてAVNRT全体を説明しうる。アブレーション時のjunctional rhythmはIGの遠位端から出た可能性がある。

VPCの連結期とAVNRTにおけるIGには、回

路を電位で確認することが困難であり、長い遅延(100–600ms)を伴い、かつ遠位端で微小電位(Jackman potentialなど)を伴うことから共通する機序が推定される。実際の証明は、細胞内電位が必要であるが、臨床例では困難である。

最初のjump直後の心房エコーの成因は以下に考察した。飯沼らの兎心での心筋細胞内電位分布を詳細に検討すると<sup>5)</sup>、Purkinje線維で認められた、Jalifeが唱えるreflectionの可能性がある<sup>6)</sup>。

## 文 献

- 1) Katritsis DG, Becker A. The atrioventricular nodal reentrant tachycardia circuit: A proposal. Heart Rhythm 2007;4:1354–60.
- 2) Antzelevitch C, Bernstein MJ, Feldman HN, Moe GK. Parasystole, reentry, and tachycardia: a canine preparation of cardiac arrhythmias occurring across inexcitable segments of tissue. Circulation 1983;68:1101–15.
- 3) Hoshino K, Ikeda N, Miyahara H, Sato T. Reentrant arrhythmias generated by a computer-based model of the modulated parasystole in an open-chest dog. Jpn Heart J 1989;30:885–94.
- 4) Takayanagi K, Nakahara S, Toratani N, et al. Strong modulation of ectopic focus as a mechanism of repetitive interpolated ventricular bigeminy with heart rate doubling. Heart Rhythm 2013;10:1433–40.
- 5) Iimura H, Dreifus LS, Mazgalev T, Price R, Michelson EL. Role of the perinodal region in atrioventricular nodal reentry: evidence in an isolated rabbit heart preparation. J Am Coll Cardiol 1983;2:465–73.
- 6) Jalife J. The sucrose gap preparation as a model of AV nodal transmission: are dual pathways necessary for reciprocation and AV nodal “echoes”? Pacing Clin Electrophysiol 1983;6:1106–22.