室房同時ペーシング下心室早期刺激法が室房伝導路の解析に有用であった稀有型房室結節リエントリー性頻拍の1例

梅谷 健* 小森貞嘉* 森 真由美* 木村英昭*
望月 淳* 石原 司* 佐藤健司* 井尻 裕*
田村康二*

64歳、女性。10年前より1分から1時間持続する動悸を自覚。1993年6月、5時間以上動悸が持続し、近医受診。稀有型房室結節リエントリー性頻拍症（以下 uncommon AVNRT）を疑われ、精査目的にて当科入院となった。頻拍時心電図は心拍数125拍/分、Narrow QRS、Long RP'であった。通常の電気生理学的検査では房室結節の二重伝導路は証明できず、また再現性をもって室房伝導を確認できなかった。室房伝導の解析、頻拍誘発を目的に室房同時ペーシング下心室早期刺激法を施行した。同方法にて伝導時間の長い（420～640 msec）室房伝導が確認され、再現性をもって uncommon AVNRT の誘発が可能であった。伝導時間の長い逆伝導路を有する uncommon AVNRT の解析に室房同時ペーシング下心室早期刺激法が有用であったので報告する。

（心電図15：No. 4, 348～355, 1995）

I. はじめに

稀有型房室結節リエントリー性頻拍（以下 uncommon AVNRT）は房室結節リエントリー性頻拍の5～10%に認められ^{1),2)}、心電図にて long RP'を示す頻拍である。心室刺激による室房伝導解析では通常不連続の室房伝導曲線が認められる^{2),3)}。また、鈴木らは従来の

方法では室房伝導がないと判断された症例に対して室房同時ペーシング下心室早期刺激法を施行し、室房伝導の存在を証明しようと報告している^{4),5)}。今回、従来の方法では室房伝導の解析が十分に行なうことができず、また発作性上室性頻拍症（以下 PSVT）の誘発ができなかったが、室房同時ペーシング下心室早期刺激法を施行し、室房伝導の解析、PSVT の誘発に有用であった uncommon AVNRT と考えられる症例を経験したので報告する。

Key Words ● 室房伝導
● 室房同時ペーシング下心室早期刺激法
● 稀有型房室結節リエントリー性頻拍

* 山梨医科大学第2内科
(〒409-38 山梨県中巨摩郡玉穂町下河東1110)

II. 症 例

症例は64歳、女性。主訴は動悸。既往歴では34歳で帝王切開、58歳に慢性C型肝炎と

An efficacy of ventricular extrastimulus testing during basic ventricular and atrial simultaneous pacing for analysis of V-A conduction in a case of uncommon atrio-ventricular nodal reentrant tachycardia.
Ken Umetani, Sadayoshi Komori, Mayumi Mori, Hideaki Kimura, Sunao Mochizuki, Tukasa Ishihara, Kenji Satoh, Hiroshi Ijiri, Kohji Tamura

1994年5月19日 原稿受領/1995年2月27日 掲載承認

診断された。家族歴には特記すべきことなし。10 年程前より 1 日に 3～4 回の動悸を自覚し 1 分から 1 時間程で自然停止していた。近医受診するも異常は指摘されず、また動悸以外の自覚症状は認められなかった。1993 年 6 月 3 日、5 時間以上動悸が持続し、近医受診し PSVT と診断され、7 月 7 日精査目的にて当科入院となった。

1. 入院時身体所見および検査所見

身長 156 cm, 体重 58 kg, 血圧 132/84 mmHg. 胸腹部、四肢に異常は認められなかった。血液生化学的検査にも異常は認められなかった。胸部 X 線写真上、心胸郭比 50% で肺野に異常は認められなかった。図 1 A の安静時心電図は洞調律で P 波 QRS 波に異常を認めず、 Δ 波も認めなかった。図 1 B の動悸発作時の心電図では心拍数は毎分 125 拍で、II, III, aV_F 誘導で陰性の P' 波を認めており、また QP 時間は 0.32 秒、PQ 時間は 0.16 秒で Narrow QRS, Long RP' tachycardia を認めた。ホルター心電図では日中に 2 回いずれも心室性期外収縮で始まり自然停止する Narrow QRS, Long RP' tachycardia を認めた。心エコー図検査、冠動脈造影、左室造影検査で異常は認められなかった。

2. 電気生理学的検査

以上より uncommon AVNRT, 心房内リエントリー性頻拍, slow Kent 束を用いた房室回帰性頻拍 (AVRT), 自動能亢進による心房頻拍の鑑別を目的に、本人、家族の同意を得た後、心臓電気生理学的検査を施行した。

高位右房、三尖弁輪部、右室心尖部、冠状静脈洞 (冠状静脈洞入口部より 3～4 cm の部位) に電極カテーテルを挿入し各部の電位を記録し、また大腿動脈圧を同時記録しながら行なった。心房早期刺激法、心房頻回刺激法では房室結節の二重伝導路は確認できず房室伝導曲線は連続性で (図 4), 頻拍も誘発されなかった。房室結節の順行性有効不応期は 310 msec であった。心室早期刺激は右室心尖部より行ない、基本周期 600 msec で、600

msec より 20 msec の間隔で 200 msec まで行なった。図 2 に 400 msec での早期刺激時の記録を示す。通常的心室早期刺激法、毎分 90 回と 110 回の心室頻回刺激法時に伝導時間の遅い室房伝導を時に認めたが、室房伝導の安定した評価、再現性のある頻拍の誘発は行ない得なかった。

室房伝導の安定した評価と頻拍誘発の目的で室房同時ペーシング下心室早期刺激法を施行した (図 3)。基本周期 600 msec にて高位右房と右室心尖部を同時に刺激し、500 msec から 20 msec の間隔で 220 msec まで心室早期刺激を加えた。図 3 は 280 msec で右室早期刺激を加えた時の記録である。心房は His 束—冠状静脈洞—高位右房の順に興奮しており、室房同時ペーシング下心室早期刺激法にて安定して室房伝導の評価が可能であった。室房伝導の有効不応期は 260 msec であった。心房、心室の有効不応期はおおの 280 msec, 250 msec であった。室房伝導曲線 (図 4) は連続性であった。 V_1 , V_2 間隔が 500 msec から 280 msec までのすべての心室早期刺激で室房伝導の後に Narrow QRS の心室エコー波が確認された。また、室房同時ペーシング下心室早期刺激法の心室 2 連続早期刺激にて (V_1 , V_2 : 500 msec, V_2 , V_3 : 500 msec, V_1 , V_2 : 540 msec, V_2 , V_3 : 520 msec), 再現性をもって PSVT の誘発が可能であった (心拍数 120 拍/分, AH 間隔 140 msec, HA 間隔 360 msec)。また、右室頻回刺激により PSVT の停止が可能であった。図 5 に PSVT 中の右室心尖部ペーシング時の記録を示す。A は刺激周期長 450 msec, B は 440 msec, C は 430 msec での 9 連続刺激を示す。A, B で室房伝導は Wenckebach 現象を示し、刺激の停止とともに PSVT は持続していた。この時 PSVT 中の心房の興奮順位と時間経過は右室からの刺激による心房の興奮順位、時間経過と同一であった。C では同様に Wenckebach 現象を示し、5 拍目の刺激は室房伝導がブロックされ PSVT は停止した。上段 A

の2拍目3拍目はHis束電位の時相で刺激
 が加わっているが、心房のリセットは認めら
 れなかった。以上より uncommon AVNRT
 と診断した。現在、diltiazem 90 mg 内服にて
 良好にコントロールされているため、カテー
 テルアブレーションは施行せず経過観察中で

ある。

III. 考 察

1. Long RP'頻拍の鑑別

心電図にて long RP'頻拍を認めた場合、
 uncommon AVNRT、心房内リエントリー性

12誘導心電図

A 1993.7.9

B 1993.6.3

図1

上段；安静時12誘導心電図。洞調律，Δ波認めず。下段；頻拍発作的12誘導心電図。心
 拍数125拍/分。II，III，a_r誘導で陰性P波を認めた。QP'時間0.32秒，P'Q時間0.16秒。

頻拍，洞結節リエントリー性頻拍，slow Kent束を用いた AVRT(permanent form of junctional reciprocating tachycardia : PJRT も含む)，自動能亢進による心房頻拍の鑑別が必要となる⁶⁾。本例では頻拍時の II，III， aV_F 誘導の P 波は陰性であり，心房内興奮順序は下位右房，左房，高位右房の順であることから(図 5)，uncommon AVNRT，slow Kent束を用いた AVRT，心房内リエントリー性頻拍，自動能亢進による心房頻拍の鑑別が問題になる。電気生理学的検査の結果より，再現性をもって心室早期刺激で誘発が可能で，頻

回刺激で停止が可能であったことからリエントリー機序が考えられた。また頻拍の開始はいずれも心室刺激からの伝導遅延をともなった室房伝導から始まっており，心房刺激では頻拍誘発はできず，頻拍の停止は室房伝導の途絶で起こった。このことは，心房内リエントリー性頻拍ではないことを示していると考えられた。さらに頻拍中の心室連続刺激での心房興奮順序は His 電位記録部位—左房—高位右房の順で(図 5)，これは頻拍中の心房興奮順序と同じであることから心房内リエントリー性頻拍は考えにくい。最終的には

図 2 心室早期刺激法による室房伝導評価

上段：基本周期 600 msec 早期刺激 400 msec 時の記録。下段：上段の時相解析図。2 拍目，4 拍目の心房波は心室刺激に影響されことなく脱分極している。2 拍目 4 拍目の心室刺激による室房伝導は *slow pathway* で順行性 *concealed conduction* と *collision* を起こしているか，または心房の有効不応期にかかっている。HRA：高位右房，AO：大腿動脈圧，CS：冠状静脈洞，His：ヒス束，A：心房興奮，AVN：房室結節，V：心室興奮，波線矢印：*slow pathway* の順行性 *concealed conduction*。

uncommon AVNRT と slow Kent 束による AVRT との鑑別が問題になるが、頻拍中の心房最早期興奮部位が His 束であること、頻拍中に His 電位の時相に与えられた心室刺激で心房のリセットが認められなかったことより副伝導路の存在は考えにくい^{6),7)}。最近、副伝導路の存在の診断に傍ヒス束ペーシングの有用性が報告されているが⁸⁾、本例では検討されていない。しかし、Josephson らの報告によると⁹⁾PSVT 中の HA 間隔と V 刺激時の VA 間隔の差により AVNRT と中隔副伝導路を用いた房室回帰性頻拍の鑑別が可能である。我々の症例では PSVT 中の HA 間隔は 340 msec、V 刺激時(心拍数 120 拍/分での刺

激時)の VA 間隔は 450 msec であり、その差は -110 msec であり、このことから本例の頻拍が AVNRT であると考えられた。以上より本例は稀有型 AVNRT がもっとも考えられると思われた。

2. 室房同時ペーシング下心室早期刺激法の有用性

Uncommon AVNRT は通常不連続性の室房伝導曲線を示すが^{2),3)}、本例のように室房伝導時間が長い場合、洞刺激に影響され室房伝導の十分な検討は行えないことがある(図 2)。

鈴木らは従来の方法では室房伝導が確認されなかった症例に対して室房同時ペーシング

室房同時ペーシング 心室早期刺激法

図3 室房同時ペーシング下心室早期刺激法による室房伝導評価

上段：基本周期 600 msec 心室早期刺激 280 msec 時の記録。下段：上段の時相解析図。心室早期刺激にて 640 msec の slow pathway retrograde conduction が確認された。fast pathway を順行性に伝導する Narrow QRS の心室エコーが認められた。HRA：高位右房，AO：大動脈圧，CS：冠状静脈洞，His：ヒス束，A：心房興奮，AVN：房室結節，V：心室興奮。

下心室早期刺激法を施行し、室房伝導の存在を証明し、新しい室房伝導の評価法であると

し^{4),5)}、その機序を房室結節の不応期の peeling back 現象によって説明している。

図 4

上段；心房早期刺激による房室伝導曲線。基本周期 900 msec で早期刺激を 600 msec から 300 msec まで行なった。jump up 現象は認められなかった。下段；室房同時ペーシング・下心室早期刺激法による室房伝導曲線。基本周期 600 msec 早期刺激を 500 msec から 20 msec の間隔で 220 msec まで行なった。jump up 現象は認められなかった。室房伝導は 420～640 msec の範囲で認められた。室房伝導の認められたすべての心室早期刺激にて心室エコーが確認された。BCL：基本周期。

Hahmud⁹⁾, Shenasa¹⁰⁾, らも同様の報告をしている。本例の場合室房伝導時間が長いために室房伝導が通常の電気生理学的検査法で十

分に解析できなかったと考え、室房同時ペーシング下心室早期刺激法を施行した。室房伝導時間は 420~640 msec で jump up 現象は

図5 頻拍中の右室心尖部ペーシング

頻拍中に右室心尖部より 450 msec (上段), 440 msec (中段), 430 msec (下段), の間隔で刺激を加えた。上段, 中段で刺激は房室結節に進入し Wenckebach 現象を示している。刺激停止とともに PSVT は継続した。PSVT 中の心房興奮順位と心室刺激による心房興奮順位は同一である。下段は Wenckebach 現象で 5 拍目の室房伝導がブロックされ, 刺激を中止すると PSVT は停止した。上段 2 拍目 3 拍目は His 束電位の時相で刺激が加わっているが, 心房への刺激伝導は認められなかった。

認められなかったが(図4), 室房同時ペーシング下心室早期刺激法で逆伝導したすべての興奮は房室結節を順伝導して心室エコーが認められた。このことは房室間に二重伝導路が存在していることを示している。

本例の場合, 房室伝導時間が160~280 msec, 室房伝導時間が420~640 msec, 室房伝導の有効不応期260 msec, 心房, 心室の有効不応期280 msec, 250 msecとして時相分析図を示すと(図2下図), 心室刺激が逆行性に伝導して, 1拍目はlower common pathwayで順伝導とcollisionを起こし, 2拍目, 4拍目はslow pathwayの順伝導concealed conductionとcollisionを起こしていたか, または心房の有効不応期にかかっていたと考えられた。いずれの場合でも, slow pathwayの伝導時間が長いために洞刺激の影響で室房伝導がマスクされ十分な室房伝導の解析ができなかったと考えられた。室房同時ペーシング下心室早期刺激法を用いると, 図3に示すように洞刺激の影響を少なくでき, より詳細な室房伝導解析が可能であったと考えられた。本例の場合, 伝導速度の遅い室房伝導が頻拍発症の規定因子であり, 室房同時ペーシング下心室早期刺激法での心室単発刺激では室房伝導の有効不応期にかかり, 心室エコー波は心房に伝導されにくかったと考えられる。そのために, 室房同時ペーシング不心室早期2連発刺激が再現性をもった頻拍の誘発に有効であったと考えられた。我々の調べた限りではuncommon AVNRT例で頻拍誘発と室房伝導の解析に室房同時ペーシング下心室早期刺激法が有用であった報告は認められなかった。

以上, 室房伝導時間の長いuncommon AVNRTの室房伝導の解析, PSVTの誘発に室房同時ペーシング心室早期刺激法が有用であった症例を経験したので報告した。

〔文 献〕

- 1) Josephson ME : Atrial activation sequence in the P-QRS relationship during supraventricular tachycardia. *Clinical Cardiac Electrophysiology : techniques and interpretation* 2nd ed, ed by Josephson ME, Lea & Febiger, Philadelphia, 1992, 181
- 2) McGuire MA, Yip ASB, Lau K, Lo C, Richards DA, Uther JB, Ross DL : Posterior (Atypical) Atrioventricular Junctional Reentrant Tachycardia. *Am J Cardiol* 73 : 469, 1994
- 3) Wu D, Denes P, Leon FA, Wyndham CRC, Dhingra R, Rosen KM : An unusual variety of atrioventricular nodal reentry due to retrograde dual atrioventricular nodal pathway. *Circulation* 56 : 50, 1977
- 4) 鈴木文男, 久保一郎, 平尾見三, 諸井幸夫, 佐竹修太郎, 比江嶋一昌 : 新しい室房伝導評価法(室房同時ペーシング, 心室早期刺激法)により室房伝導の存在を証明しえた1例. *臨床心臓電気生理* 7 : 19, 1984
- 5) Suzuki F, Hirao K, Moroi Y, Satake S, Hiejima K : A new method for assessing ventriculoatrial conduction in the human heart. *Jpn Heart J* 26 : 1, 1985
- 6) Guarnieri T, German DL, Gallagher JJ : The long R-P' tachycardia. *PACE* 10 : 103, 1987
- 7) Lerman BB, Greenberg M, Overholt ED, Swerdlow CD, Smith RT, Sellers TD, Dimarco JP : Differential electrophysiologic properties of decremental retrograde pathways in long RP' tachycardia. *Circulation* 76 : 21, 1987
- 8) Jackman WM, Beckman KJ, McClelland J, Wang X, Hazlitt A, Moulton K, Prior M, Twidale N, Calame J, Lazzara R : Parahisian RV pacing for differentiating retrograde conduction over septal accessory pathway and AV node. *PACE* 14 : 212, 1991
- 9) Mahumd R, Denker S, Lehmann MH, Akhtar M : Effect of atrioventricular sequential pacing in patients with no ventricular conduction. *J Am Coll Cardiol* 4 : 273, 1984
- 10) Shenasa M, Denker S, Mahmud R, Lehmann M, Gilbert CJ, Akhtar M : Atrioventricular nodal conduction and refractoriness after intranodal collision from antegrade and retrograde impulses. *Circulation* 67 : 651, 1983