

●一般演題

## 房室結節リエントリー頻拍との鑑別を要した Junctional Ectopic Tachycardia (JET) の 大動脈離断症術後乳児例

埼玉医科大学国際医療センター小児心臓科

埼玉医科大学国際医療センター小児心臓外科

熊本 崇・住友直方・葭葉茂樹

趙 麻未・安原 潤・小島拓朗

清水寛之・小林俊樹

保土田健太郎・宇野吉雅・枅岡 歩

鈴木孝明

### 要 約

Junctional ectopic tachycardia (JET) は先天性心疾患周術期に出現することの多い頻拍性不整脈であり、異常自動能亢進が原因と考えられている。アミオダロンやニフェカランが有効であるが、頻拍のコントロールが困難な場合も多く、治療に難渋することがある。また房室結節リエントリー性頻拍 (AVNRT) との鑑別が困難であることもある。

症例は3ヵ月乳児。大動脈離断症、大動脈弁狭窄、心室中隔欠損症に対し心内修復術を施行した。術後よりHR 180 bpmの頻拍発作があり、ニフェカラン・塩酸ランジオールを使用したが、コントロールできず一時ペーシング＋アミオダロンによりレートコントロールを行っていた。経過中ペーシング閾値の上昇によりペーシング不全となり血行動態が悪化した。発作性上室頻拍 (PSVT) も否定できず、カテーテルアブレーション目的に心臓電気生理学的検査を施行した。右室連続刺激では室房伝導を認めず、右房期外刺激でjump up現象を認め房室結節二重伝導路が示唆された。イソプロテレノール (ISP) 投与下で、右房期外刺激を行うと頻拍が

誘発された。誘発された頻拍はAVNRTとJETとの鑑別を要したが、房室解離がありJETが疑われた。そのため房室ブロックのリスクが高いと判断しアブレーションは行わずセッションを終了した。その後、洞調律時のslow pathwayを介した伝導時や頻拍時には血圧低下を伴った。atrial kickが血行動態に大きく影響を与えると考えられ、後日DDDペースメーカー植込みを施行した。術後は至適AV delayの設定と、 $\beta$  ブロッカー増量により頻拍のコントロールが可能となった。

### はじめに

Junctional ectopic tachycardia (JET) は先天性心疾患周術期に出現することの多い頻拍性不整脈であり、その頻度は5.6～10.8%と報告されている<sup>1,2)</sup>。房室結節近傍の異常自動能亢進が原因として考えられており、心房・心室収縮の同期性が失われるため、術後患者では容易に血行動態の破綻をきたしうる<sup>2)</sup>。アミオダロン (AMD) やニフェカラン (NIF) が有効であるが、頻拍のコントロールが困難な場合も多く、治療に難渋することがある。

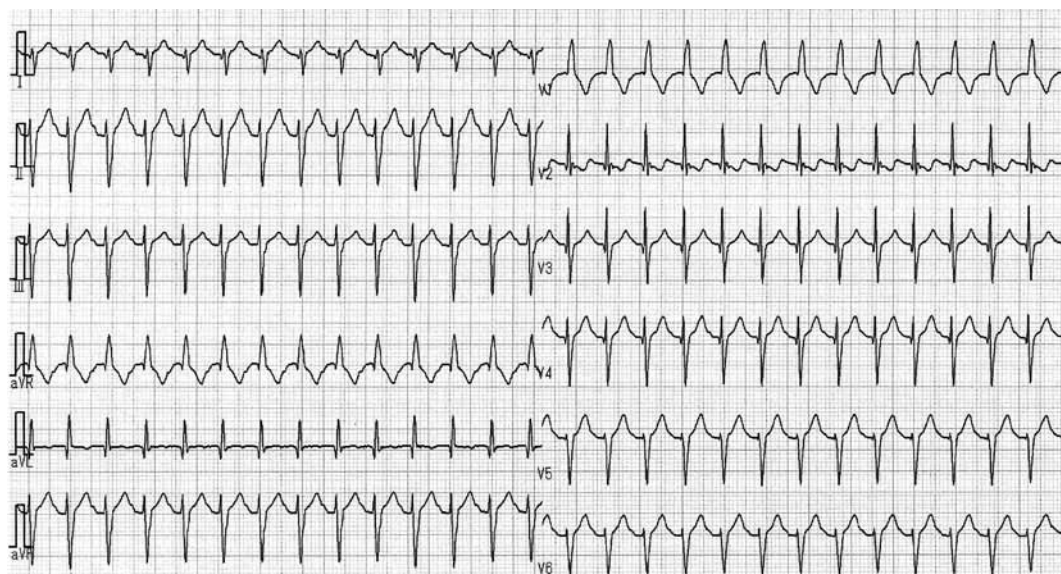


図1 発作時の体表心電図

Narrow QRS tachycardia, P波はQRSとQRSの間に存在し, long RP' tachycardiaと考えられる。

術後より頻拍コントロールに難渋し房室結節リエントリー頻拍(AVNRT)との鑑別が困難であったJETの乳児例を経験したので報告する。

## 1 症 例

症例：3ヵ月、女児。

主訴：頻拍発作。

既往歴：22番染色体微小欠失。

病歴：在胎40週1日、出生体重3590g、普通分娩で出生。出生後より多呼吸、哺乳不良を認め日齢5に動脈管閉鎖性ショックに陥り前医を経由して当院へ救急搬送され入院した。心臓超音波検査により大動脈離断症、大動脈弁狭窄、心室中隔欠損症の診断に至った。抗心不全治療を継続し、日齢12にHybrid Stage I (両側肺動脈絞扼術+動脈管ステント留置術)を行い、月齢3に大動脈弓再建術、心室中隔欠損孔閉鎖術を施行した。術中より頻拍発作が出現したためAMD持続点滴静注を行い小児ICU病棟へ帰棟した。

点滴：アドレナリン0.05 $\mu$ g/kg/min、ドブ

タミン5 $\mu$ g/kg/min、ミルリノン0.5 $\mu$ g/kg/min持続点滴。

身体所見：身長62.1cm、体重5.9kg、脈拍180/分、血圧115/69mmHg、SpO<sub>2</sub>97%。

心音：II音肺動脈成分亢進なし、III音あり、胸骨右縁第2肋間で駆出性収縮期雑音(Levine II/VI)あり。

腹部：平坦、軟、肝を右季肋下2cm触知。

### 検査所見

血液検査：WBC 5200/ $\mu$ L, RBC 4.61 $\times 10^6$ / $\mu$ L, Hb 13.9g/dL, Ht 38.3%, Plt 225 $\times 10^3$ / $\mu$ L, AST 148 IU/L, ALT 17 IU/L, LDH 718 IU/L, BUN 12 mg/dL, Cr 0.29 mg/dL, Na 145 mEq/L, K 3.3 mEq/L, Cl 101 mEq/L, Ca 9.3 mg/dL, Mg 3.4 mg/dL, CRP 0.17 mg/dL。

血液ガス(FiO<sub>2</sub> 0.4)：pH 7.494, PaO<sub>2</sub> 427.8 mmHg, PaCO<sub>2</sub> 31.5 mmHg, HCO<sub>3</sub> 23.7 mmol/L, BE 0.4 mmol/L, 乳酸 5.86 mmol/L。

胸部X線写真：CTR 48%, 肺うつ血像なし。

心電図：HR 164 bpm, narrow QRS tachycardia (Long RP' tachycardiaの疑い)(図1)。

心エコー：左室心筋の全周性肥厚あり。大動

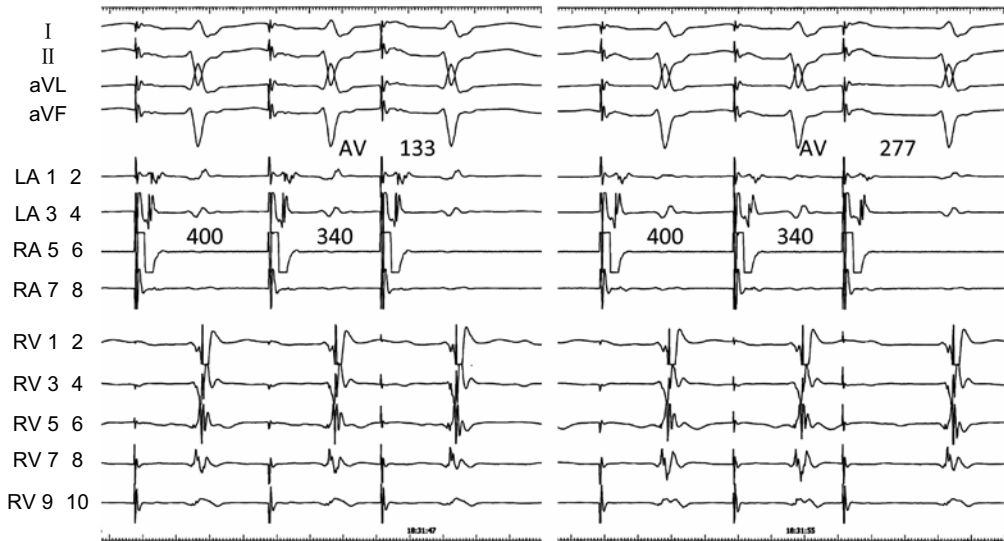


図2 右房期外刺激

基本刺激間隔400 msecで、右房期外刺激間隔を330 msecに短縮すると心房-心室伝導時間が133から227msに延長した。

脈弁狭窄圧格差 30 mmHg。

#### 経 過

人工心肺離脱後よりHR 170–180 bpmの頻拍が出現した。P波が明確ではなく、narrow QRS tachycardiaであったためJETを最も疑いNIF点滴静注ならびに一時ペーシングを開始した。その後も頻拍は持続し、術後3日目に塩酸ランジオロール(LAN)を使用したが生じなかったため、術後4日目にAMD点滴静注へ変更した。レートは低下したが、P波のoversensingによりペーシング不良となることもあった。また、頻拍は心室のoverdrive pacingで停止した。しかし、次第にペーシング閾値が上昇し、ペーシング不全となったため術後7日目にペースメーカーリード挿入術を施行した。術中頻拍発作が誘発され、フレカイニド点滴静注で停止した。術後はAMDを中止し、術中に効果のあったフレカイニドを使用しさらにジゴキシン内服を開始した。その後発作の頻度は減ったが完全にコントロールすることはできなかった。また心電図所見からPSVTを否定できず、術後21日目にアブレーション目的に心臓電気生理検査(EPS)を施行した。

8極電極カテーテルを卵円孔を介して右房・左房に留置し、10極電極カテーテルを右室に留置しEPSを開始した。右室連続刺激では室房伝導を認めず、右房期外刺激でjump up現象を認め房室結節二重伝導路が示唆された(図2)。イソプロテレノール(ISP)投与下で右室連続刺激を行ったが、室房伝導は確認できなかった(図3)。次に右房から2発の期外刺激を行うと頻拍が誘発された(図4)。誘発された頻拍は洞調律とQRS波形が同一で、頻拍中に房室解離を認めた(図5)。

右室連続刺激で室房伝導を認めず、頻拍中に房室解離を認めたためJETと診断し、房室ブロックのリスクを考え、アブレーションは行わずセッションを終了した。

頻拍のコントロールのため、プロプラノールの投与を開始したが、心機能低下も認めたためペーシング下での増量が望ましいと判断し術後28日目にDDDペースメーカー植込み術を施行した。プロプラノール増量とともに頻拍はコントロールされ、心房収縮と心室収縮の同期性も改善し血行動態も安定したため術後70日目に退院した。

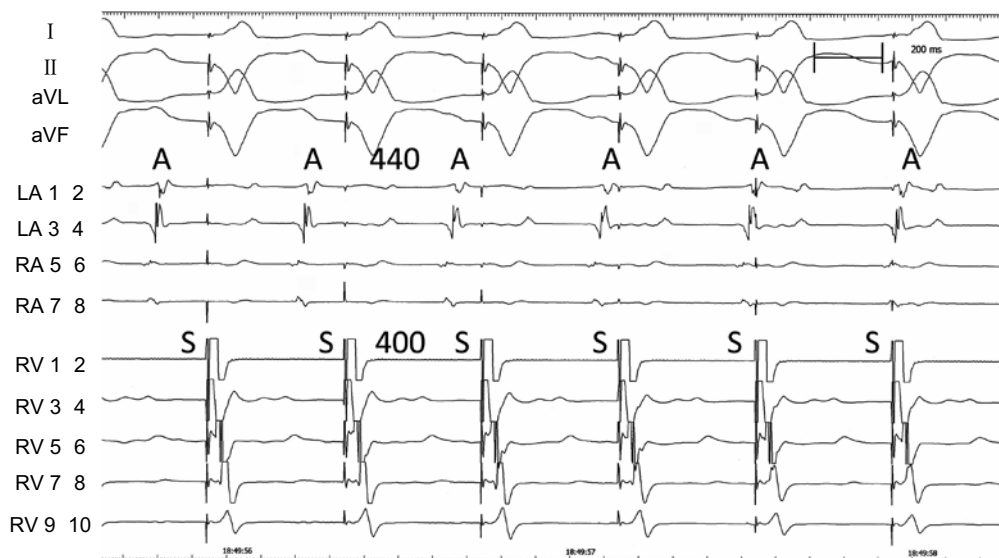


図3 右室連続刺激

刺激間隔400 msecで右室連続刺激法を行ったが、室房伝導は認めなかった。

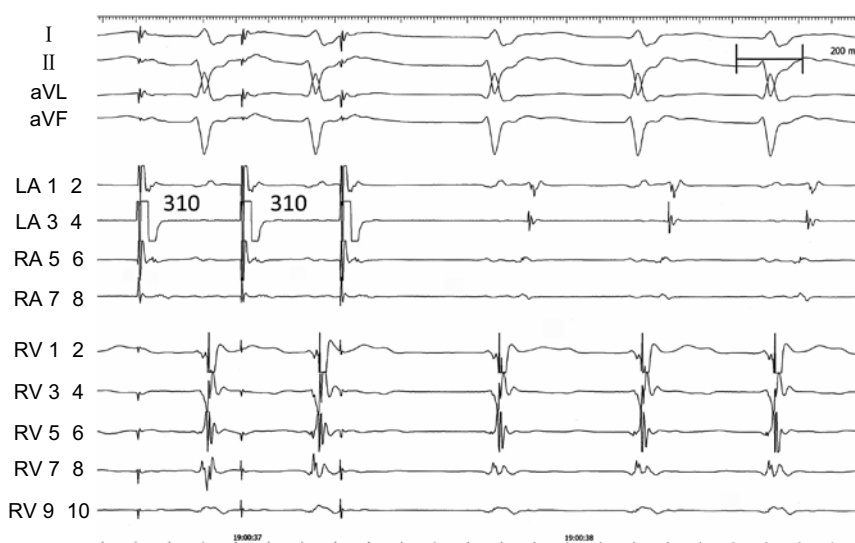


図4 頻拍の誘発

イソプロテレンール静注下で右房から基本刺激周期400 msec, S1S2 310 msec, S2S3 310 msecの期外刺激を加えると頻拍が誘発された。

## 2 考 察

JETは房室結節やその近傍の刺激伝導系への手術による直接侵襲などに起因した自動能亢進が機序として考えられている<sup>1,2)</sup>。先天性心疾

患術後5.6～10.8%にみられ、人工心肺離脱後に出現することが多い。本症例は染色体異常を合併した先天性心疾患の乳児例で、人工心肺離脱後より洞調律時と変わらないnarrow QRS

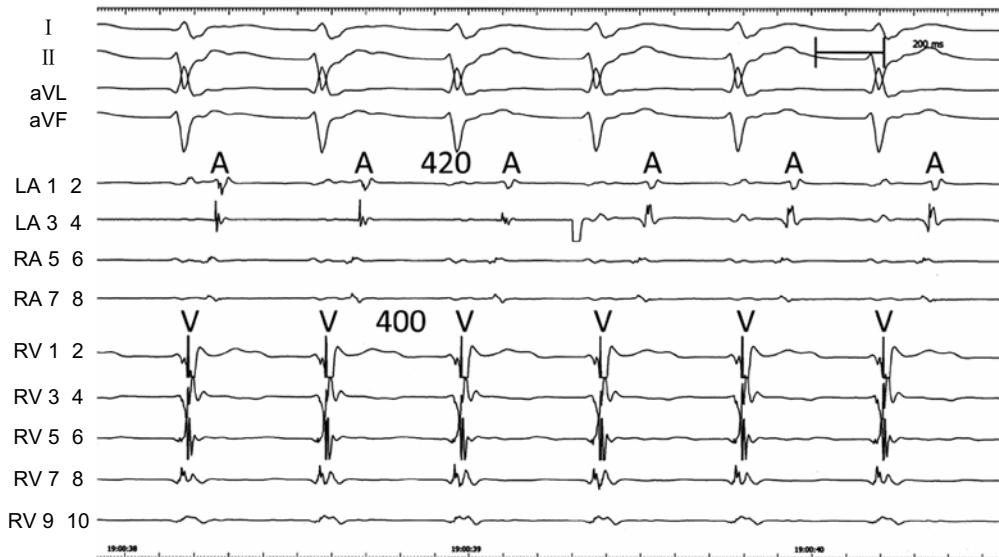


図5 頻拍中の心腔内心電図

誘発された頻拍は房室解離を認めた。

tachycardiaを呈した。そのためわれわれもJETと考え、ペーシング下に各種抗不整脈薬を使用した。治療に難渋した。

JETの治療は、主に低体温、深鎮静、電解質補正や可能なかぎりのカテコラミンの減量を行う必要があり、加えて抗不整脈薬療法を行う。使用される抗不整脈薬としてはAMDが最も信頼かつ蓄積されたデータが存在するが、その導入時には血圧低下や徐脈・房室ブロックなどの合併症が報告されている<sup>3~6)</sup>。AMDのほかにもわが国ではLAN<sup>7)</sup>やNIF<sup>8,9)</sup>の有用性についての報告が散見される。LANは超短時間作用型の $\beta_1$ ブロッカーとして知られ、即効性があり半減期も短く使用しやすく、異常自動能に対しての治療としても理に適っていると思われる。NIFは純粋なKチャネル遮断薬であり、心収縮力に影響を及ぼさないため心疾患術後の抗不整脈薬としてしばしば用いられる。前述したとおり両薬剤ともにJETへの有効性は報告されているが、体系的臨床研究は行なわれていない。以上のようにJETに対しての薬物治療はAMD、NIF、LANがわが国においては選択肢となりうる。どの薬剤がより有効かについては比較した

studyが存在しないため個々に応じて、薬物動態を理解したうえで使用する必要がある。また治療によりJET rateの低下や頻拍停止などの効果が得られた際JET rateを上回る心房ペーシングにより心房・心室収縮を同期させることが有用であり、この結果血行動態を安定化させる。上記治療を施しても時に難渋することも経験する。

本症例はLong RP'頻拍であったことや第III群抗不整脈薬治療に難渋した経過からJETとAVNRTの鑑別が困難であった。本例では室房伝導が存在しなかったことから、long RP' tachycardiaではなく、JET with isochronic AV dissociationであった可能性が高いと考えられた。これまでも心房overdrive pacing法<sup>10)</sup>や心房期外刺激法<sup>11)</sup>などによる鑑別方法が報告されている。今回電気生理検査中に心房刺激を行わなかったことは悔やまれるが、房室解離の存在、室房伝導がないことからJETを強く疑った。最終的に $\beta$ ブロッカーの効果が得られたことから過去の報告同様に異常自動能が原因であったと考えた。

## 結 語

先天性心疾患術後頻拍の管理に難渋した乳児例を経験した。AVNRTとの鑑別を要したが、EPSの結果JETが強く疑われた。JETにはAMD, NIFなどのⅢ群抗不整脈薬が有効なことが多いが、本症例のように不応例も存在する。本例は心房ペーシング下で $\beta$ ブロッカーを増量し、頻拍を抑制することできた。

## 文 献

- 1) Hoffman TM, et al. Postoperative junctional ectopic tachycardia in children; incidence, risk factors, and treatment. *Ann Thorac Surg* 2002;74:1607-11.
- 2) Dodge-Khatami A, et al. Surgical substrates of postoperative junctional ectopic tachycardia in congenital heart defects. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2002;123:624-30.
- 3) Perry JC, et al. Intravenous amiodarone for life threatening tachyarrhythmias in children. *J Am Coll Cardiol* 1993;22:95-8.
- 4) Saul JP, et al. Intravenous amiodarone for incessant tachyarrhythmias in children: a randomized, dou-

ble-blind, antiarrhythmic drug trial. *Circulation* 2005;112:3470-7.

- 5) Laird WP, et al. Use of intravenous amiodarone for postoperative junctional ectopic tachycardia in children. *Pediatr Cardiol* 2003;24:133-7.
- 6) 山村健一郎ほか. 小児重症不整脈5例に対する静注アミオダロンの使用経験. *日小循会誌* 2008;25:616-22.
- 7) Saiki H, et al. Landiolol hydrochloride infusion for treatment of junctional ectopic tachycardia in postoperative paediatric patients with congenital heart defect. *Europace* 2013;15:1298-303.
- 8) 佐々木智康ほか. Fallot四徴症根治術後急性期に発症した異所性接合部頻拍に対するnifekalant hydrochloride. *胸部外科* 2007;60:1022-5.
- 9) 神保詩乃ほか. 頻拍性不整脈に対する塩酸ニフェカランの使用経験. *日小児会誌* 2013;29:300-5.
- 10) Fan R, et al. Novel use of atrial overdrive pacing to rapidly differentiate junctional tachycardia from atrioventricular nodal reentrant tachycardia. *Heart Rhythm* 2011;8:840-4.
- 11) Lane C, et al. A conflict of evidence: AVNRT or junctional tachycardia? *Heart Rhythm* 2013;10:767-9.