

拡張相肥大型心筋症による難治性心室頻拍に対し 心筋切除術が著効した1例

泉 賢 太 江 石 清 行 橋 詰 浩 二
多 田 誠 一 山 根 健 太 郎 高 井 秀 明
谷 川 和 好 三 浦 崇 中 路 俊

症例は63歳、男性。20年前より肥大型心筋症（HCM）として加療されていた。2年前より、抗不整脈薬投与にもかかわらず心室頻拍（VT）をくり返し、ICD（implantable cardioverter defibrillator）植込み術を施行した。また、拡張相肥大型心筋症の病態を呈していた。その後もVTをくり返しICDが頻回に作動した。薬剤抵抗性であり、アブレーションを行うため、EPS（electrophysiological study）を施行した。CARTO system（electroanatomical mapping system）によるactivation mapでは、VTは左室後側壁の一部を最早期興奮部位として周囲に広がった。心内膜下からの計2回のアブレーションでもVTは停止せず、起源は心外膜側のリエントリーと考えられ、左室後側壁部分切除術を施行した。術後、VTの出現はなくなった。心外膜側起源と考えられた拡張相肥大型心筋症による薬剤抵抗性のVTに心筋切除が著効した症例を経験したので報告する。日心外会誌36巻4号：184-187（2007）

Keywords：拡張相肥大型心筋症，難治性心室頻拍，心筋切除術，心内外膜アブレーション

A Case of Refractory Sustained Ventricular Tachycardia with Dilated-Phase Hypertrophic Cardiomyopathy Treated by Left Ventriculotomy

Kenta Izumi, Kiyoyuki Eishi, Kouji Hashizume, Seiichi Tada, Kentaro Yamane, Hideaki Takai, Kazuyoshi Tanigawa, Takashi Miura and Shun Nakaji (Division of Cardiovascular Surgery, Nagasaki University School of Medicine, Nagasaki, Japan)

A 63-year-old man had been receiving medical treatment for hypertrophic cardiomyopathy (HCM) for 20 years. Sustained ventricular tachycardia (VT) had often occurred over the previous 2 years in spite of the administration of antiarrhythmic drugs. He therefore received an implantable cardioverter defibrillator (ICD). However, his symptoms did not improve thus dilated-phase HCM was diagnosed. Because sustained VT often occurred subsequently, the ICD had to be frequently used. An electrophysiological study (EPS) using the CARTO electroanatomical mapping system revealed the earliest activation site to be in the posterolateral wall of the left ventricle (LV). VT did not stop despite 2 endocardial catheter ablation procedures. Therefore, the VT foci was thought to be a reentry circuit on the epicardial side of the posterolateral LV wall. A part of the posterolateral LV wall that involved the reentry circuit was therefore resected. Since undergoing this surgical procedure, the patient has experienced no recurrence of VT during a follow-up period of 14 months. Jpn. J. Cardiovasc. Surg. 36: 184-187 (2007)

肥大型心筋症は、一部に拡張相へ移行するタイプがみられ、その移行率は、肥大型心筋症全体のうち、約4～23%と報告されている¹⁻⁵⁾。この拡張相肥大型心筋症は、心筋壁の菲薄化、心収縮能の低下、左室拡張、心電図における胸部誘導でのR波減弱などで特徴づけられる²⁾。拡張相肥大型心筋症患者の70%に心室頻拍（ventricular tachycardia: VT）が出現したとの報告があり³⁾、VT発生率が高いことが知られている。今回われわれは、心外膜に起源を有した拡張相肥大型心筋症による薬剤抵抗性、難治性VT

に対し、心筋切除術を施行し、これが著効した症例を経験したので報告する。

症 例

症例：63歳、男性。

主訴：動悸、胸部不快感。

既往歴：18歳、心拡大指摘。22歳、高血圧指摘。

家族歴：父・兄、突然死。母、ペースメーカー植込み術後。

現病歴：昭和61年に肥大型心筋症を指摘され内服加療を開始した。平成16年10月、VTが出現し内科に入院した。Pace mappingによりclinical VTと同じ波形の部位

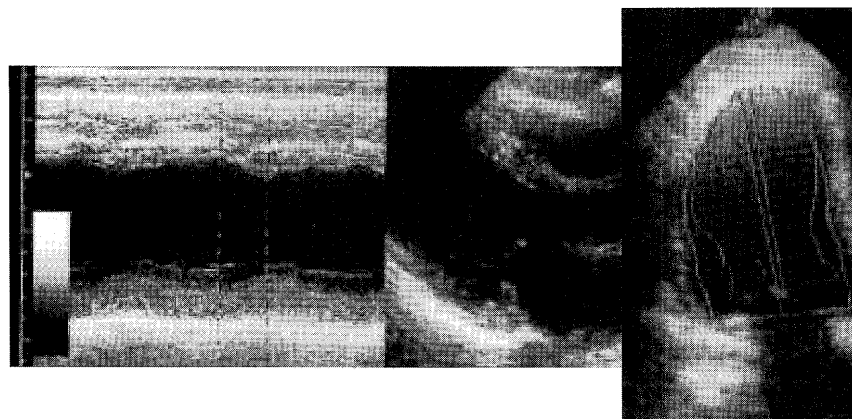


図1 心エコー所見

LVDd/Ds 67/59 mm, LVEF 24%. Apex は、広範な akinesis. Antero apex から inferior は菲薄化している。

にアブレーションを施行し、アミオダロンを導入して退院した。平成 17 年 2 月、VT が再発し再入院した。ICD 植込み術と内服薬調整により退院した。平成 17 年 6 月 26 日、頻回の VT に ICD が作動し内科に入院した。

入院時現症：身長 163 cm, 体重 60 kg, 血圧 112/80 mmHg, 脈拍 60/min (整), 呼吸数 14 回/min, 心音：S3 (－), S4 (－), 雑音 (－), 呼吸音：正常, 腹部：肝, 脾は触知せず, 下腿浮腫なし。

検査所見：WBC 6,200/mm³, RBC 387×10⁴/mm³, Hb 12.0 g/dl, Hct 36.2%, Plt 35.5×10⁴/mm³, CRP 4.45 mg/dl, Na 136 mEq/l, K 5.0 mEq/l, Cl 100 mEq/l, BUN 10 mg/dl, Cr 0.8 mg/dl, CPK 44 IU/l, T-bil 0.5 mg/dl, GOT 9 IU/l, GPT 11 IU/l, LDH 126 IU/l, T-cho 202 mg/dl, TG 67 mg/dl。

心電図：All pacing rhythm (DDD 60/min)。

胸部 X 線写真：CTR 57%, 左第 4 弓拡大。肺鬱血なし, 胸水なし。

心臓超音波検査：LVDd/Ds 67/59 mm, LVEF 24%, IVS 12 mm, LVPW 10 mm, Mr mild, Tr trivial. Apex は、広範な akinesis. Aneurysmal change があった。Antero apex から inferior にかけて心筋の菲薄化を認めた (図 1)。

入院後経過：入院後, carvedilol 20 mg/day と sotalol 320 mg/day の内服, nifekalant 0.36 mg/kg/h の持続点滴, procainamide 400～800 mg/day の静脈注射を行ったが, 頻回の VT 出現を認めた (図 2)。入院後 3 日目に中止していた amiodarone 200 mg/day の投与を再開したが, 同様であった。同日, EPS, アブレーションを施行したが, 無効であった。入院後 31 日目, 再度 EPS を施行した。CARTO system による activation map では, VT は左室後側壁の一部を最早期興奮部位として周囲に広

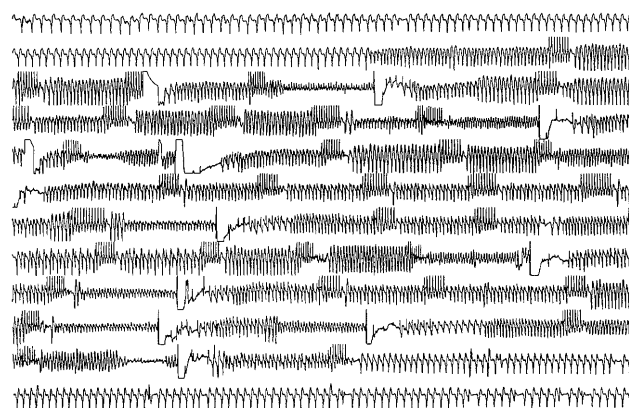


図2 VT storm

がり, 同部位が VT の focus と考えられた (図 3)。同部位に対し心内膜下よりアブレーションを施行したが, VT は停止せず, VT の起源は, 心外膜側に存在すると考えられた。心外膜側のリエントリー回路の離断を目的として心筋切除術の方針となった。

手術所見：10 月 11 日, 胸骨正中切開によりアプローチした。上行大動脈送血, 右房 1 本脱血により体外循環を確立した。Fibrillator で Vf とし, 左前下行枝に沿った左室後側壁切開をすすめ紡錘状 (6 cm×2 cm 大) に切除した (図 4)。除細動し, ICD により VT が誘発されないことを確認したのち, 左室壁を 4-0 Prolene で閉鎖, 体外循環より問題なく離脱し手術を終了した。

病理所見：広範な心筋細胞の変性と高度の線維化を認めた (図 5)。一部の心筋細胞の肥大を認めた。

術後経過：術後 1 日目 (1 POD), 内服で carvedilol 10 mg/day, sotalol 160 mg/day, amiodarone 100 mg/day と術前の半分量を再開した。Nifekalant は, 周術期は 0.13 mg/kg/h で維持した。VT の再発は一度もなく, 7

POD, sotalol 80 mg/day へ減量, nifekalant は中止した. 35 POD, sotalol を中止した. 37 POD, ICD による VT 誘発試験を施行したが, VT の出現を認めなかった.

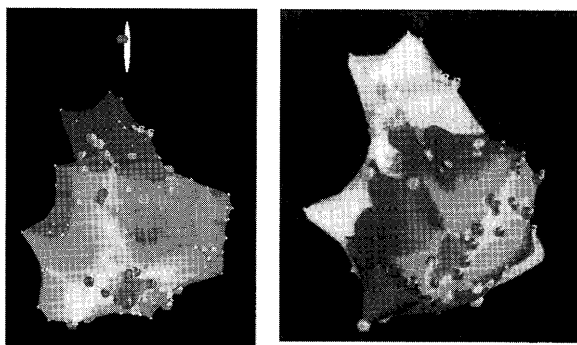


図3 CARTO system による activation map
左室後側壁の一部を最早期興奮部位として周囲に広がり, 同部位が VT の focus と考えられた.



図4 心筋切除標本

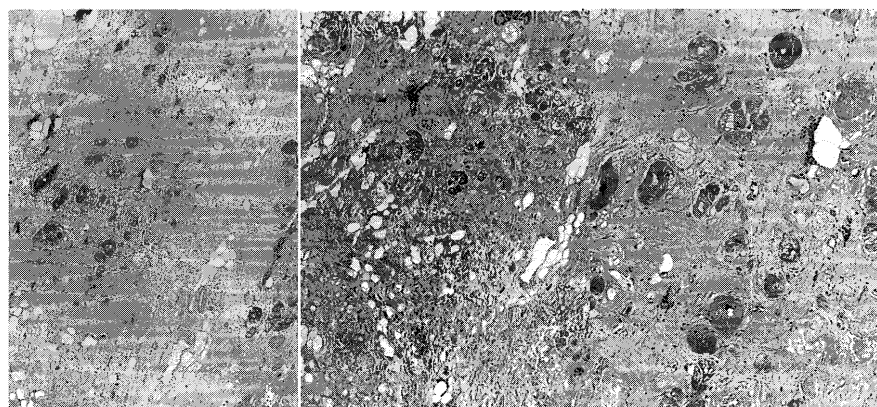
47 POD, carvedilol 10 mg/day, amiodarone 100 mg/day の内服で退院となった.

以後, 外来 follow となり, 術後 1 年 2 カ月経過しているが, VT の出現を認めていない.

考 察

肥大型心筋症には, 拡張相へ移行するタイプがみられる¹⁻⁵⁾. この拡張相肥大型心筋症は, 心筋壁の菲薄化, 心収縮能の低下, 左室拡張, 心電図における胸部誘導での R 波減高, 異常 Q 波の新たな出現, 心室内変行伝導などを特徴とする^{1,2)}. 拡張相へ移行するメカニズムについては, 微小循環障害などによる心筋虚血, 心筋炎の合併, 錯綜配列が想定されているが, いまだ明らかではない²⁾. 拡張相肥大型心筋症患者の 70% に VT が出現したとの報告があり¹⁾, VT をはじめとした心室性不整脈や心不全, 血栓塞栓症などの合併症を伴うことが知られている. とくに心不全を発症した拡張相肥大型心筋症の予後は悪く, 通常の内科的治療に抵抗性であることが多い²⁻⁵⁾. 自験例では, 肥大型心筋症と診断された 18 年後に拡張相への移行が確認され, 心エコー上, 左室収縮能の低下, 左室径の拡大, 一部心筋の菲薄化を認めた. また, 頻回の VT のため ICD の植込み術を必要とした.

自験例では, 薬剤抵抗性の VT が頻回に発症したため, 計 2 回の CARTO system を使用した EPS 下で, 心内膜からのカテーテルアブレーションを行ったが, 十分な効果が得られなかった. そのため心外膜側に VT の focus が存在すると考えた. 心外膜側起源の VT に対する治療として心外膜アブレーション, 直達手術による外科治療があげられる. 心外膜に対するアブレーションは, Sosa ら⁶⁾ がはじめて報告している. 当初, 心外膜側 VT 起源の多い Chagas 病が対象とされていたが, 虚血性心疾患の患



(HE染色 ×40)

(Azan 染色 ×40)

(HE染色 ×100)

図5 病理所見

広範な心筋細胞の変性と高度の線維化を認める.

者，拡張型心筋症の患者においても安全で有効であることが報告されている⁶⁻¹¹⁾。経皮的に剣状突起下からカテーテルを挿入する方法や心窩部を外科的に切開し直視下にカテーテルを挿入する方法が報告されている⁶⁻¹¹⁾。VT の消失率は，40～95%とする報告があり^{9,10)}，心内膜アプローチで不成功であった場合に，つぎに考慮すべき治療法の一つである。しかし，現在わが国では，この経皮的心外膜アプローチは，まだ認可がおりておらず，心外膜を含めた心筋切除術を施行することになった。手術は，リエントリー回路となりうる異常心筋を外科的に切除するのが原則であり，その手段として現在，回路の切断，切除，アブレーション，隔離，冷凍凝固などが行われている¹²⁾。VT の focus の特定が，手術部位を決定するうえで重要であり，術中マッピングについてもマツト型電極，ネット型電極，バルーン型電極とコンピュータを用いた心表面マッピングなどさまざまなものが存在する。自験例では，心外膜側に存在するリエントリー回路の離断を目的とし，左前下行枝に沿った左室後側壁の約 6 cm×2 cm 程度の心筋切除術を行った。冠動脈対角枝および左回旋枝は温存した。術前マッピングにより VT の focus が比較的明確であったこと，術中に心筋を観察すると VT focus 部位と思われる部位に一致して心筋の線維化が比較的明瞭に判別でき，心筋切除範囲が特定できたことから，術中マッピングは使用しなかった。心筋切除後に ICD を利用し VT を誘発，VT の発現がないことを確認し，リエントリー回路の離断に成功したと判断した。

術後経過は良好で VT の再発を一度も認めず，VT 誘発試験を施行しても VT の発症を認めなかった。現在，術後 1 年 2 カ月が経過しているが，carvedilol 10 mg/day，amiodarone 100 mg/day の内服下で VT の出現を認めていない。

結 語

心内膜側からのアブレーションで加療困難な難治性 VT 症例では，心外膜側をリエントリーとする可能性が高く，外科的な加療や，心外膜側からのアプローチを検討する必要がある。

文 献

- 1) Doi, K., Toda, G., Yano, K. et al.: Clinical analysis of hypertrophic cardiomyopathy which evolved into dilated phase during long-term follow-up. *Jpn. Heart J.* **40**: 579-587, 1999.
- 2) 北岡裕章, 土居義典: 拡張相肥大型心筋症. *Med. Technol.* **28**: 671-672, 2000.
- 3) 鈴木宏昌, 河合祥雄: 心筋症の病型と形態—新分類を基軸に. *病理と臨床* **18**: 516-523, 2000.
- 4) Thaman, R., Gimeno, R., Murphy, T. et al.: Prevalence and clinical significance of systolic impairment in hypertrophic cardiomyopathy. *Heart* **91**: 920-925, 2005.
- 5) Cannan, R., Reeder, G. S., Bailey, K. R. et al.: Natural history of hypertrophic cardiomyopathy: a population-based study, 1976 through 1990. *Circulation* **92**: 2488-2494, 1995.
- 6) Sosa, E., Scanavacca, M., Avila, A. et al.: Nonsurgical transthoracic epicardial catheter ablation to treat recurrent ventricular tachycardia occurring late after myocardial infarction. *J. Am. Coll. Cardiol.* **35**: 1442-1449, 2000.
- 7) 副島京子: VT アブレーションの心外膜アプローチ. *呼吸と循環* **53**: 745-749, 2005.
- 8) Kawamura, M., Kobayashi, Y., Ito, H. et al.: Epicardial ablation with cooled tip catheter close to the coronary arteries is effective and safe in the porcine heart if the ventricular potential is being monitored in the epicardium and endocardium. *Circ. J.* **70**: 926-932, 2006.
- 9) Feifan, O., Dietmar, B., Anselm, S. et al.: Catheter ablation of subepicardial ventricular tachycardia using electroanatomic mapping. *Herz* **28**: 591-597, 2003.
- 10) Robert, A., Schweikert, W. I., Saliba, G. T. et al.: Percutaneous pericardial instrumentation for endo-epicardial mapping of previously failed ablations. *Circulation* **16**: 1329-1335, 2003.
- 11) William, G., Stevenson, P., Friedman, D. et al.: Radio-frequency catheter ablation of ventricular tachycardia after myocardial infarction. *Circulation* **98**: 308-314, 1998.
- 12) 三橋拓郎, 岩 喬, 向井恵一ほか: 左室心尖部起源非虚血性心室性頻拍の外科治療の検討. *日胸外会誌* **36**: 1245-1249, 1988.