

特発性心室細動の VF ストームに対し、心内膜側からのカテーテルアブレーションを試みた 1 例

相澤義泰¹ 高月誠司¹ 坂本宗久² 池上幸憲²
稲川浩平¹ 勝俣良紀¹ 西山崇比古¹ 木村雄弘¹
西山信大¹ 福本耕太郎¹ 谷本陽子¹ 谷本耕司郎¹
福田有希子¹ 三好俊一郎¹ 福田恵一¹ 小川 聡³

症例は 45 歳，男性．突然死の家族歴なし．起床後に心室細動(VF)による心停止となり，救急隊による自動体外式除細動器(AED)にて救命された蘇生例．心電図は完全右脚ブロック(CRBBB)を呈したが前胸部誘導に ST 上昇はなく，またいずれの誘導にも J 波は認められなかった．精査にて特発性心室細動(IVF)と診断し，植込み型除細動器(ICD)植込み術を行った．1 カ月後に VF ストームを発症し再入院したが，β 遮断薬・アミオダロン静注，鎮静，カテーテルアブレーションを施行したところ，VF 抑制に無効であった．その後 VF は落ち着き，アミオダロン内服下で退院とした．半月後に VF が再発し再々入院したが，入院直後よりイソプロテレノール持続静注を開始したところ，ストームは回避された．VF 再発抑制目的にベプリジルを開始したところ，その後の外来では再発を認めていない．心電図上，CRBBB を呈した IVF 症例の VF ストームに対し，カテーテルアブレーションを試みた 1 例を経験したので報告する．

I. はじめに

明らかな基礎疾患を有さない患者における心室細動(VF)の発症例を特発性心室細動(IVF)とよぶ．

Keywords

- 特発性心室細動
- 完全右脚ブロック
- カテーテルアブレーション

1 慶應義塾大学医学部循環器内科
(〒 160-8582 東京都新宿区信濃町 35)
2 東京医療センター循環器科
3 国際医療福祉大学三田病院

QT 延長症候群，Brugada 症候群¹⁾など，心臓イオンチャネル遺伝子異常を有する疾患群も IVF に含まれていたが，現在では IVF とは独立した疾患群と考えられるようになってきている．さらに，J 波症候群など，特徴的な心電図所見を有する病態も明らかとなり，注目されている²⁾．Brugada 症候群が否定された IVF 症例で心電図上完全右脚ブロック(CRBBB)を呈した IVF 症例に対し，カテーテルアブレーションを試みた 1 例を経験したので，その臨床像につき報告する．

A Case of Idiopathic Ventricular Fibrillation and Attempt of Catheter Ablation

Yoshiyasu Aizawa, Seiji Takatsuki, Munehisa Sakamoto, Yukinori Ikegami, Kohei Inagawa, Yoshiyuki Katsumata, Takahiko Nishiyama, Takehiro Kimura, Nobuhiro Nishiyama, Kotaro Fukumoto, Yoko Tanimoto, Kojiro Tanimoto, Yukiko Fukuda, Shunichiro Miyoshi, Keiichi Fukuda, Satoshi Ogawa

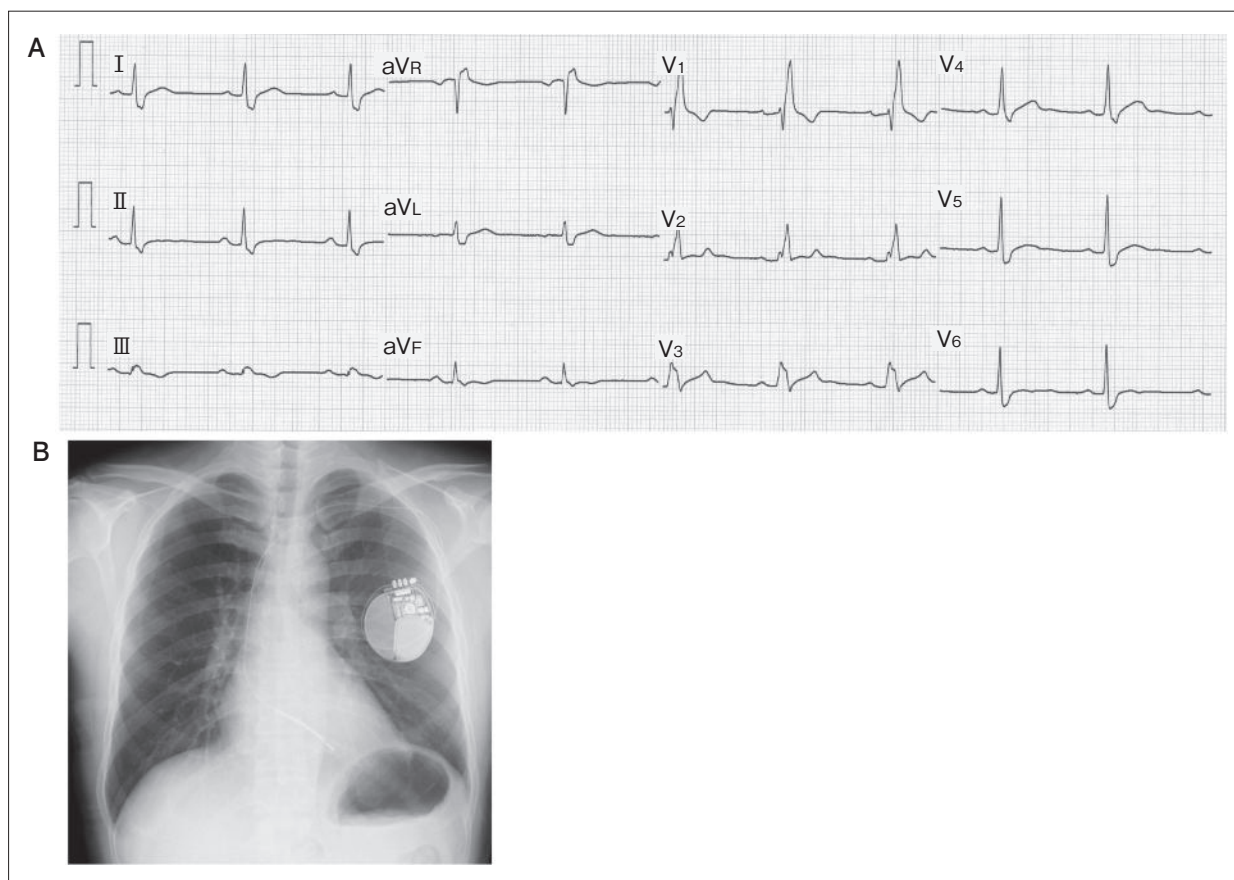


図1 本症例のICD植込み術施行を目的とした入院時の12誘導心電図(A)と植込み後の胸部レントゲン写真(B)

A：心拍数は61 bpm. 完全右脚ブロックを認めるが，前胸部誘導にBrugada様心電図変化を認めず，PR, QT/QTc間隔は正常範囲内であった。

B：心拡大や肺うっ血は認めず，single chamber ICD植込みを施行した。

II. 症 例

症例は生来健康な45歳，男性。既往歴はないが2011年の健康診断にて初めて右脚ブロックを指摘された。特記すべき家族歴なし。2011年7月13日朝7時頃，自宅のダイニングテーブルに座っている際に意識消失し，妻が救急要請した。救急隊到着時Japan Coma Scale (JCS)300であったため，AEDが装着され，VFに対し電氣的除細動(DC)を3回施行したところ，洞調律に復帰し，他院へ搬送された。緊急心臓カテーテル検査では冠動脈に有意狭窄なく，人工呼吸器管理，低体温療法が施行された。低体温療法中にVFが再発しDCにて停止したが，神

経学的後遺症なく意識レベルは改善した。心臓超音波，薬剤負荷心筋シンチ，心臓MRI，運動負荷心電図，アセチルコリン負荷試験を施行したが，有意所見は見られなかった。2011年8月5日，IVFに対する植込み型除細動器(ICD)植込み術施行を目的に，当院に転院した。当院転院時の心電図を示す(図1A)。

第1回当院入院後経過(ICD植込み)

2011年8月8日，ICD植込み術(Boston Scientific社製，TELIGEN 100 VR)を施行した(図1B)。術中，右室リード留置の際にVFが出現したが，DCにて停止した。ICD植込み術後の経過は良好で，8月11日に退院した。退院時ICD設定は，徐脈：VVI

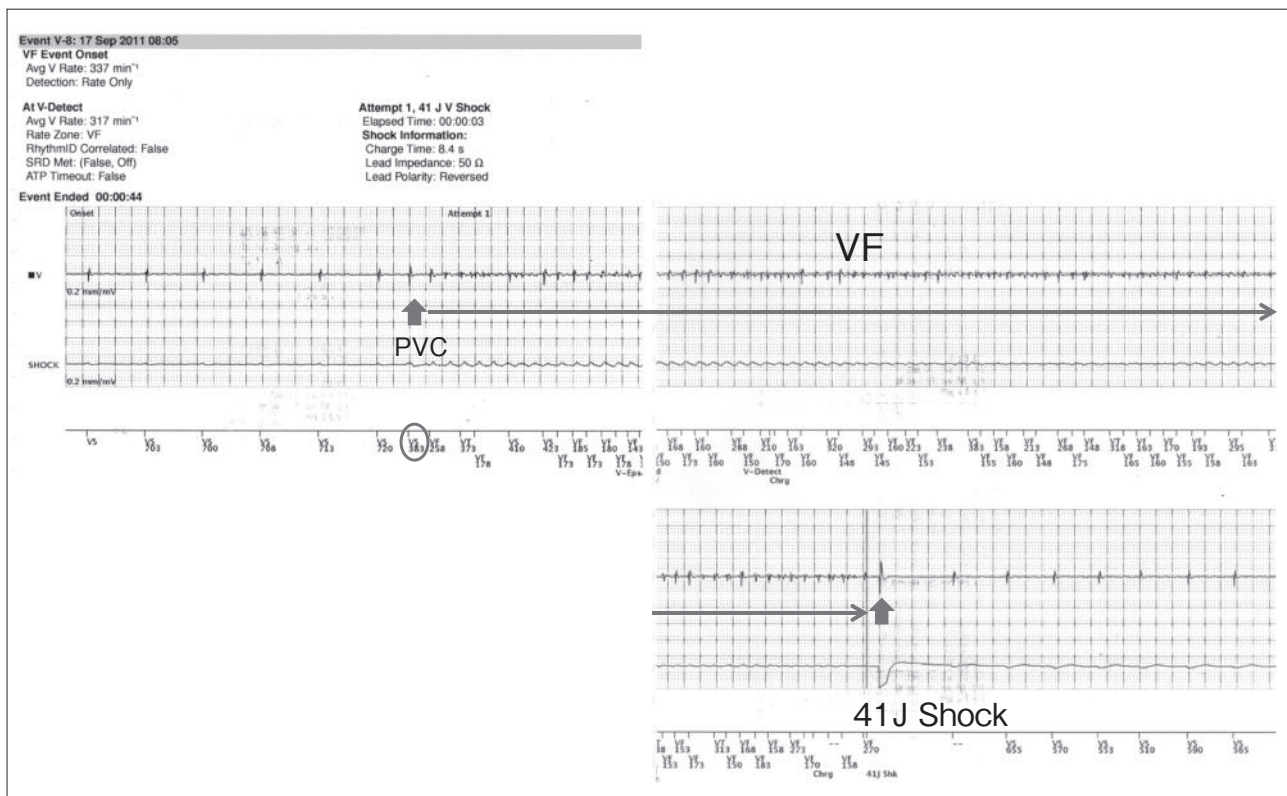


図2 初回ICD作動時のICD心内波形記録

2011年9月17日午前8時5分，連結期383 msecのPVCからVFが開始し，41 Jショックにて停止している。

50 bpm，頻脈：VF \geq 200 bpm \Rightarrow ATP，41 J \times 6，
心室頻拍(VT) \geq 160 bpm \Rightarrow モニターのみ，とした。
VF ストーム発症から第2回当院入院後経過

2011年9月17日朝，トイレから戻ってベッドの上座った直後に，1回目のショックを自覚した。翌18日午前中，友人の一周忌に参列中，起立中に2回目のショックを自覚したため，救急車で当院を受診した。救急車内で2回，病院到着後も2回，VFによるショック作動を認めたことから，VF ストーム発症とされ，再入院した。ICDショック作動時の心内電位記録では，VFは心室期外収縮(PVC)から開始し(図2)，入院後の12誘導モニター心電図では左脚ブロック，上方軸のPVCから開始していた(図3)。PVCの抑制目的に β 遮断薬・アミオダロン静注，鎮静を行うもVFは抑制されず，初回作動から入院翌朝までに計10回のICD作動が見られた。

電気生理学的検査 / カテーテルアブレーション所見

入院翌日の2011年9月19日，コントロール不能なVFストームに対し，緊急カテーテルアブレーションを施行した。右室心尖部にHis-右室(RV)カテーテルを留置し，Preface シース(ジョンソン・エンド・ジョンソン社製)を挿入後に右室造影を行った。まず，CARTO XP(ジョンソン・エンド・ジョンソン社製)でボルテージマップを描こうとしたが，カテーテル先端部位のPVCから容易にVFとなり，施行困難であったため断念した。次いで，左脚ブロック，上方軸のclinicalの心室期外収縮(PVC)を標的に，ペースマップ法を施行しながら右室後壁の三尖弁輪寄りを4時から8時方向に通電した(図4)。ペースマップ中も，カテーテル操作によるPVCから容易にVFが誘発された。

次いで薬効評価を行った。ベラパミル5 mgを静

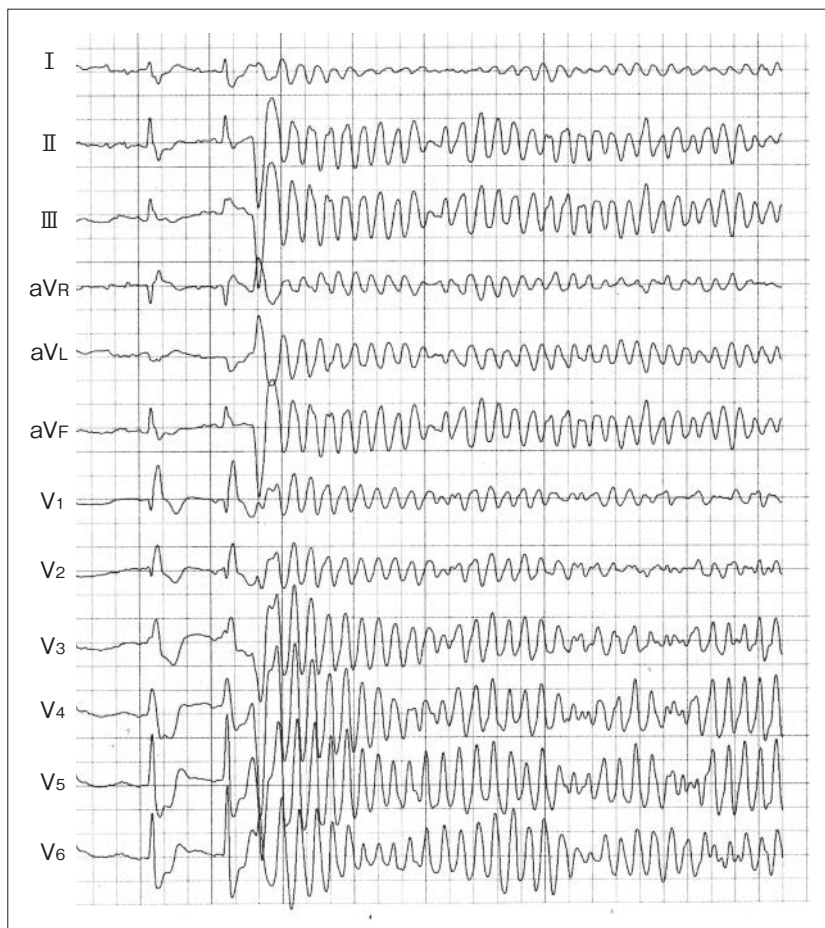


図3
入院後の12誘導モニター心電図記録
左脚ブロック，上方軸のPVCからVFが開始している．ランジオールおよびアミオダロンの静注，プロポフォールによる鎮静もVFストーム抑制に無効であった．いずれも同波形のPVCからVFが開始した．

注するも，VF抑制に効果は見られなかった．リドカイン100mgを静注すると，PVCが自発的に頻発するようになり，VFがさらに誘発された．30分後にニフェカントを静注したが，変化は見られず，容易にVFが誘発され続けた．手技中にVFが57回誘発され，DCの回数も頻回となったため，手技を終了した．

その後，VFは出現しなくなり，アミオダロン200mgの経口投与に切り替え，10月3日に退院した(図5)．

VF再発から第3回当院入院後経過

2011年10月7日，朝起床後トイレから戻りベッドに腰掛けているときにショックを自覚し，当院を救急車で受診．アミオダロン内服下にVFが再発していること，VFの発症はいずれも早朝に起こって

おり，Brugada症候群の臨床像に類似した病態が考えられたため，イソプロテレノールの点滴静注を開始した．イソプロテレノール点滴静注の開始前後における心電図では，右前胸部誘導にST上昇を認めず，CRBBBのみを呈していた(図6A)．

病院到着後よりイソプロテレノール点滴静注を開始したところ(図6B)，入院後にVF再発は見られず，VFストームは回避された．一過性外向きカリウム電流(I_{to})の抑制が病態に有効であると考えられたため，入院3日後よりベプリジル200mg/日内服を開始し，イソプロテレノールは5日目に中止した．10月16日に退院し，以後外来にて経過観察をしているが，VF再発は認めていない(図5)．

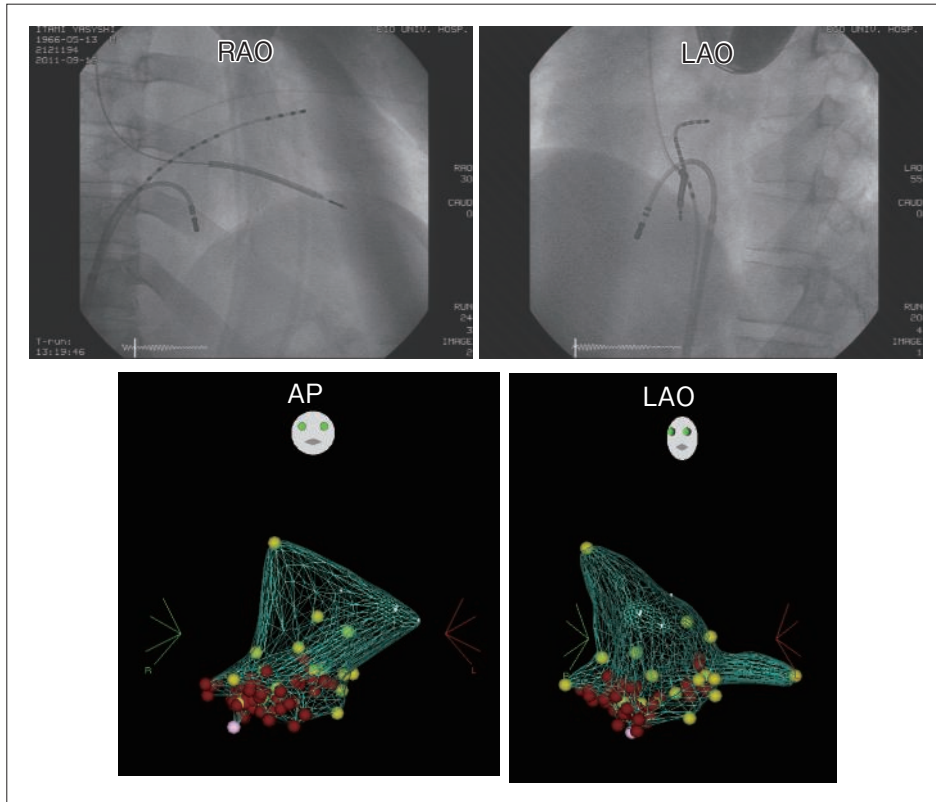


図4 入院翌日に施行した緊急カテーテルアブレーション
 VF開始時に見られた左脚ブロック，上方軸のclinicalのPVCを標的にペースマップ法を施行しながら，右室後壁の三尖弁輪寄りを4時から8時方向に通電した．上段はアブレーション部位の透視像，下段はCARTOマップを示す．

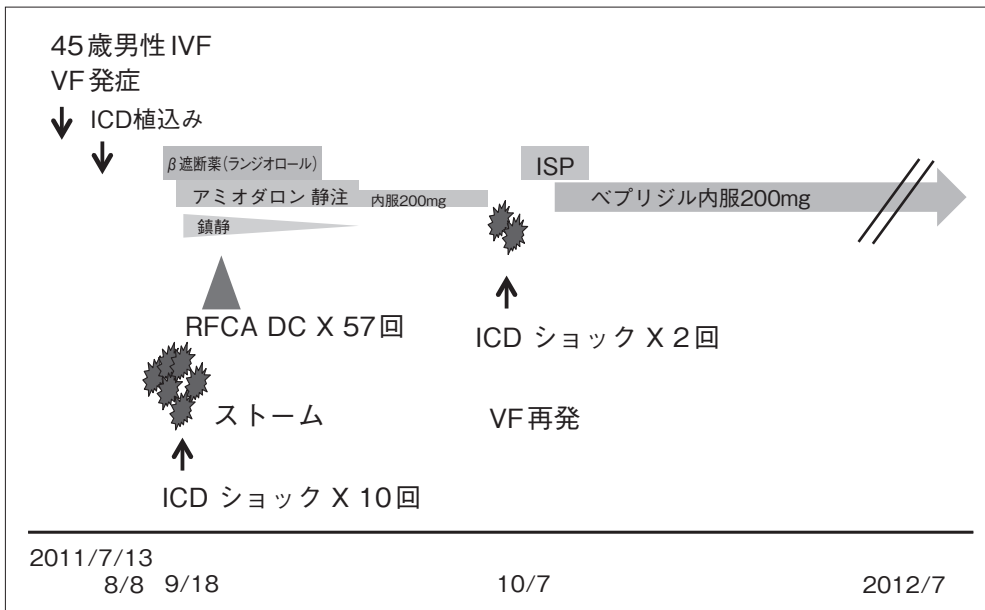


図5 本症例の臨床経過
 IVF：特発性心室細動，VF：心室細動，RFCA：カテーテルアブレーション，DC：電氣的除細動，
 ISP：イソプロテレノール，ICD：植込み型除細動器

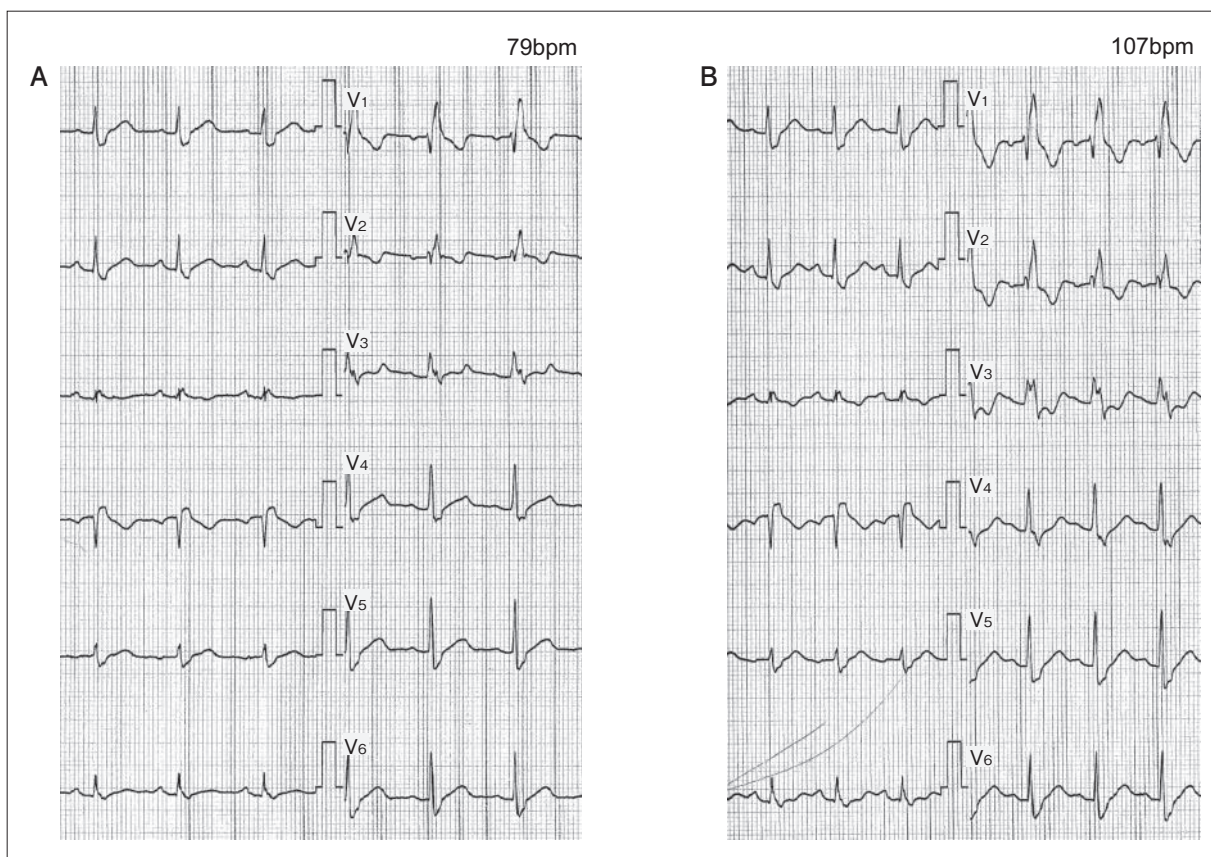


図6 VF再発入院時のイソプロテノール点滴静注開始前後の心電図

まとめ

Brugada型心電図およびJ波を認めないIVFに対しICD植込みを行ったところ、2回のVFによるICD頻回作動を発症した。初回はVFストームを呈し、アミオダロン・β遮断薬静注、鎮静、カテーテルアブレーションは無効であった。その後、アミオダロン内服下にもVFが再発したが、イソプロテノール点滴静注を開始したところ、VFストームは回避された。ベプリジル内服下に退院し、外来にて経過観察しているが、半年以上VFの再発は見られていない。

Ⅲ. 考 察

近年、過去にはIVFとされた疾患群のうち、Brugada症候群、J波症候群など重症の詳細が明らかとなっている。一方、上記の心電図所見を認めな

いものの、Brugada症候群の臨床像に類似したIVFも報告されている。

Brugada症候群のVFストームに対しては、イソプロテノールの有用性がすでに確立している^{2),3)}。β受容体刺激薬であるイソプロテノールは内向きカルシウム電流(I_{Ca})を増強させ、心外膜側の活動電位のドームの消失を回復させるとともに、心拍数を増加させることで I_{to} を抑制する作用を有するためと考えられる。

また、長期的なVF抑制に有効とされる薬剤には、キニジン、ベプリジル、シロスタゾールなどが報告されており^{4)~6)}、これらは I_{to} 抑制、 I_{Ca} 増加の作用を有する。

最近、CRBBBがBrugada型心電図をマスクすることが知られているが^{7),8)}、本例では電気生理学的検査中に、CRBBBが右室ペーシングにより解除さ

れる所見が頻回に見られた。その際の narrow QRS 時の前胸部誘導においても、ST 上昇は認めなかった。しかし、I および aV_L 誘導にて J 波(ノッチおよびスラー)を認めており、J 波症候群が CRBBB により潜在化していた可能性が考えられた(本研究会では提示せず)。

IV. 結 語

Brugada 型心電図および J 波を認めないが、CRBBB を呈する IVF 症例の VF ストームに対し、イソプロテレノールが有効であった 1 例を経験した。ベプリジルの有効性に関しては、今後長期的に経過観察していく必要がある。

〔文 献〕

- 1) Brugada P, Brugada J : Right bundle branch block, persistent ST segment elevation and sudden cardiac death : a distinct clinical and electrocardiographic syndrome. A multicenter report. *J Am Coll Cardiol*, 1992 ; 20 : 1391 ~ 1396
- 2) Kasanuki H, Ohnishi S, Ohtuka M, Matsuda N, Nirei T, Isogai R, Shoda M, Toyoshima Y, Hosoda S : Idiopathic ventricular fibrillation induced with vagal activity in patients without obvious heart disease. *Circulation*, 1997 ; 95 : 2277 ~ 2285
- 3) Miyazaki T, Mitamura H, Miyoshi S, Soejima K, Aizawa Y, Ogawa S : Autonomic and antiarrhythmic drug modulation of ST segment elevation in patients with Brugada syndrome. *J Am Coll Cardiol*, 1996 ; 27 : 1061 ~ 1070
- 4) Mizusawa Y, Sakurada H, Nishizaki M, Hiraoka M : Effects of low-dose quinidine on ventricular tachyarrhythmias in patients with Brugada syndrome : low-dose quinidine therapy as an adjunctive treatment. *J Cardiovasc Pharmacol*, 2006 ; 47 : 359 ~ 364
- 5) Sugao M, Fujiki A, Nishida K, Sakabe M, Tsuneda T, Iwamoto J, Mizumaki K, Inoue H : Repolarization dynamics in patients with idiopathic ventricular fibrillation : pharmacological therapy with bepridil and disopyramide. *J Cardiovasc Pharmacol*, 2005 ; 45 : 545 ~ 549
- 6) Tsuchiya T, Ashikaga K, Honda T, Arita M : Prevention of ventricular fibrillation by cilostazol, an oral phosphodiesterase inhibitor, in a patient with Brugada syndrome. *J Cardiovasc Electrophysiol*, 2002 ; 13 : 698 ~ 701
- 7) Chiale PA, Garro HA, Fernández PA, Elizari MV : High-degree right bundle branch block obscuring the diagnosis of Brugada electrocardiographic pattern. *Heart Rhythm*, 2012 ; 9 : 974 ~ 976
- 8) Tomita M, Kitazawa H, Sato M, Okabe M, Antzelevitch C, Aizawa Y : A complete right bundle-branch block masking Brugada syndrome. *J Electrocardiol*, 2012 ; 45 : 780 ~ 782