

## ● 一般演題

# High DFTのLQT症候群に対し皮下パッチ植込みが有効であった1例

埼玉医科大学国際医療センター心臓内科

細井 良枝・池田 札史・加藤 律史  
長瀬 宇彦・荒川 純子・志貴祐一郎  
田中 沙綾香・岩永 史郎・西村 重敬  
松本 万夫

### はじめに

われわれは非常にまれな重度のhigh defibrillation threshold(High DFT)を呈したLQT症候群に対し皮下パッチ使用が有効であった症例を経験したため報告する。

症例は精神遅滞およびてんかんの既往のある42歳、女性。作業中に突然意識消失し救急要請。救急隊到着時モニターはVF、CPRが開始されAEDにて除細動した。心電図ではLQTを認め、EPSでは、エピネフリン負荷にてLQT1を疑う所見であった。LQT症候群に伴うVFの診断にてICD植込みを施行した。術後施行した除細動閾値テストは最大ジュールでも成功せず、除細動に体表からのDCを10回要した。高度High DFT症例と考えられたため、後日皮下パッチ植込みおよびチルト設定を行い、DFTの低減が可能であった。

### 1 対象と方法

症例：41歳、女性。

主訴：意識消失。

家族歴：特記事項なし。

既往歴：精神遅滞、てんかんと診断されバルプロ酸ナトリウム300mg内服中。

現病歴：2013年6月作業所で突然意識消失し救急要請。救急隊到着時モニターはVF(図1)、CPRが開始されAEDにて除細動。前医救命救急センターに搬送された。前医の心電図所見よ

りLQT症候群が疑われ、精査、ICD植込み目的に7月当院へ転院となった。入院後ICU症候群に対しミアンセリン10mg内服が開始されていた。

入院時現症：身長167cm、体重65kg、体温36.6°C、血圧124/82mmHg、脈拍78/min。心雜音なし、肺野清。腹部異常所見なく、下腿浮腫は認めなかった。

### 2 結 果

#### 1) 入院時検査成績

入院時一般検査で血算、心筋逸脱酵素、電解質は正常であった(表1)。胸部X線上、心拡大は認めず(図2)、12誘導心電図はQTc時間0.48sec(図3)と軽度延長していた。心エコー検査は左室壁運動正常、Ao/LA:29.8/29.5mm、IVS/PW:8.8/9.2mm、Dd/Ds:47.0/30.0mm、EF/%FS:65.8/36.2%，弁はいずれも特記事項はなかった。

#### 2) 臨床経過

本人・家族の承諾を得て、CAGおよびEPSを施行した。CAGでは冠動脈に有意狭窄認めず、アセチルコリン試験は陰性であり冠攣縮性狭心症は否定的であった。同時に施行されたEPSでは、ピルシカイニド負荷は陰性であり、Brugada症候群は否定的。エピネフリン負荷にて、心電図上QT間隔は、Baseが414ms、peakにて435(+21)ms、stedyで470(+56)msに延長。

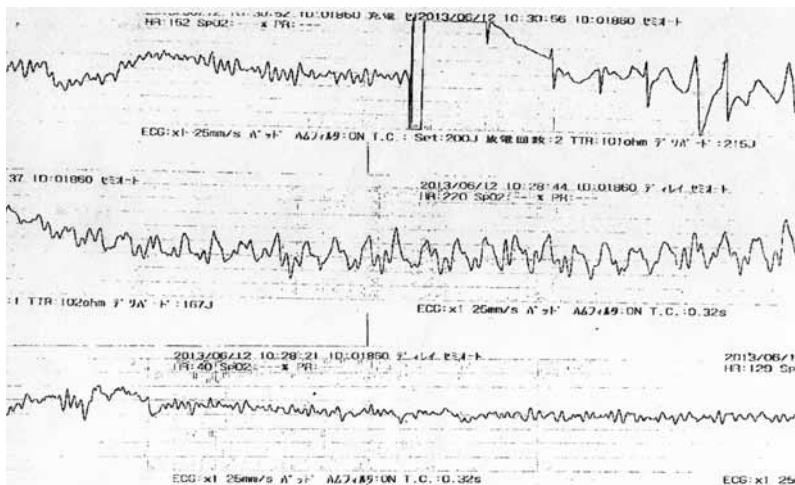


図1 AED解析による心電図

VFを認める。

表1 入院時検査

WBC	5300/mm <sup>3</sup>
RBC	437万/mm <sup>3</sup>
Hb	12.7 g/dL
Ht	37.5%
Plt	21.8万/mm <sup>3</sup>
AST	15 U/L
ALT	22 U/L
BUN	11 mg/dL
Cr	0.59 mg/dL
CK	67 U/L
Na	137 meq/L
K	4.0 mEq/L
Cl	97 meq/L
CRP	0.1 mg/dL
BNP	5.2 pg/mL
LDH	138 IU/L

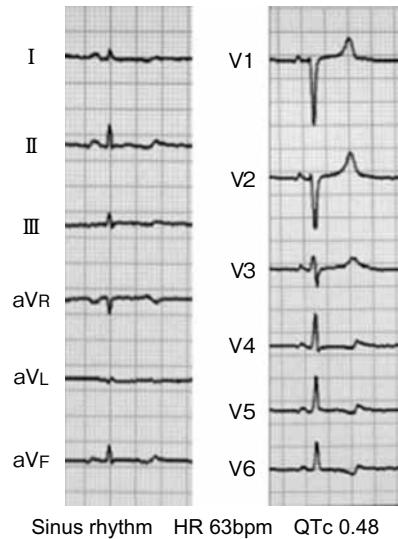
図2 胸部単純X線  
心拡大, うつ血なし。

図3 心電図(入院時)

QTc 0.48と軽度延長

LQT1を疑われる所見であった。なお、後日施行した遺伝子検索では被疑遺伝子はいずれも陰性であった。

第9病日、LQT症候群に伴うVFの診断にてICDを通常どおりの手技で植え込みを施行した。RV leadはSingle coil(Boston ENDOTAK RELIANCE)を選択した。RV leadを右心室心尖部、RA leadは右心耳に良好な波高、閾値を得た

ため、同部位に留置した。本体はBoston INCEPTAを使用し接続後大胸筋膜上ポケットに挿入、閉創した。術後除細動テスト50 Hz burstでVFを誘発した。デバイスでの21/31/41 JのDC、体表面パッチでの270 J DC計9回でも停止しなかった。パドルを使用し前胸部体表に

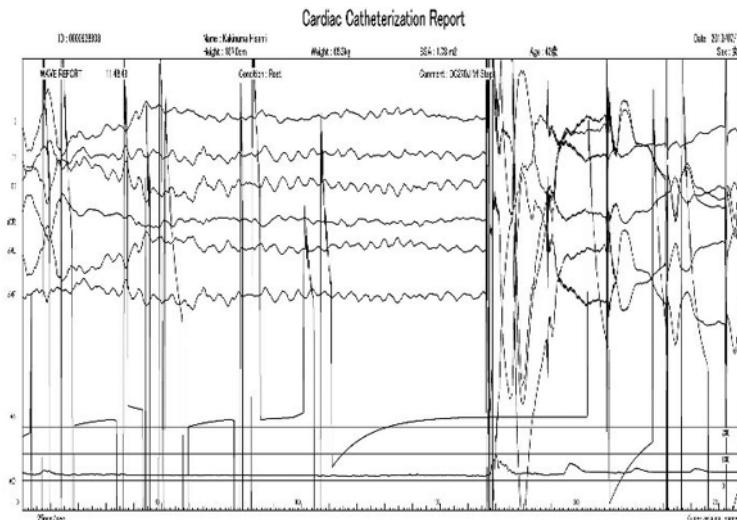


図4 初回除細動閾値テスト時  
の心電図

10回目のDCでようやくVFは  
停止した。

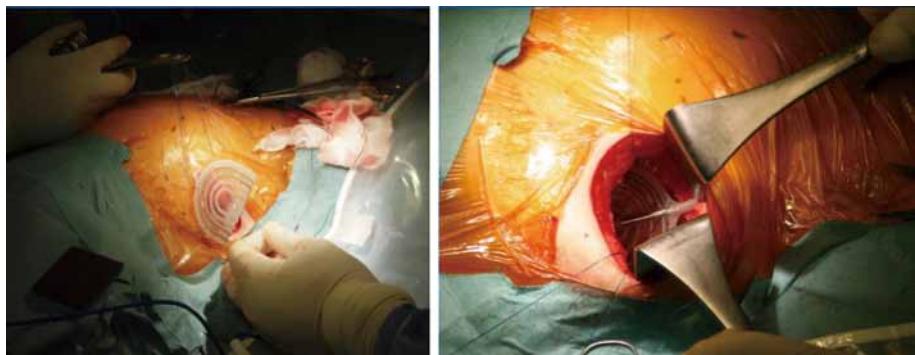


図5 腋窩線上に垂直に横切開し、前鋸筋上にポケットを作成。皮下パッチを7点固定し、皮下トンネルからICDポケット内へ交通。

直接270JでDCを施行し、ようやく停止した(図4)。重度のHigh DFT症例と考えられたため、対応法として皮下パッチ植込みおよびチルト設定可能なデバイスへの変更を検討し、第23病日に再手術を行った。皮下パッチはMedtronic 6721Mを使用し、RV leadはdual coil(SJM DURATA)、本体はDF1アダプターのもの(SJM CD 2235-40)を選択した。腋窩線上に垂直に横切開し、前鋸筋上にポケットを作成。皮下パッチを7点固定し、皮下トンネルからICDポケット内へ交通させた(図5)。図6は皮下パッチ植え込み後透視像をLAOで示す。Shock極性はRV coil(-)、皮下パッチ(+)、ICD本体(+)。

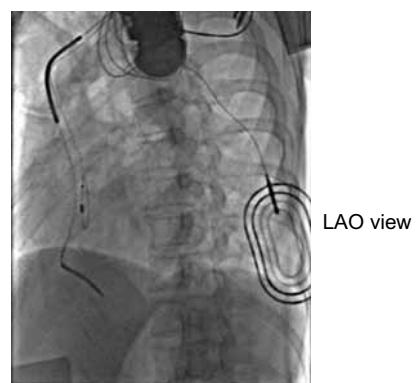


図6 RV leadはdual coil(SJM DURATA)、本体  
はDF1(SJM CD2235-40)を選択しSVC  
コネクターに皮下パッチを接続した。

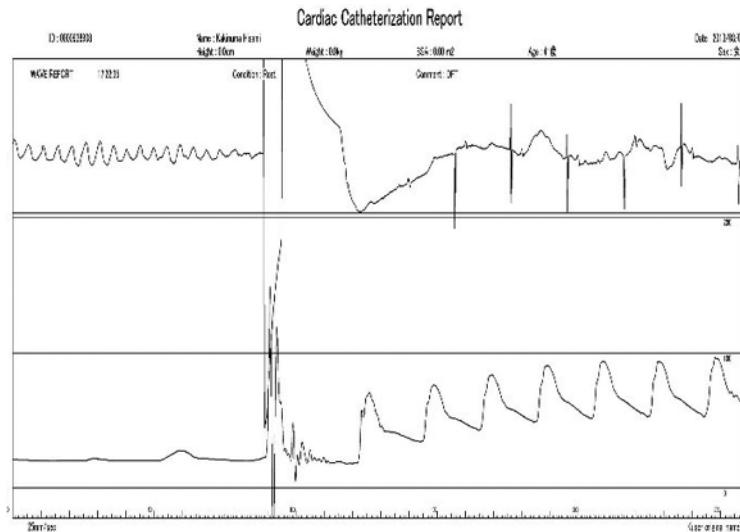


図7 除細動閾値テスト時の心電図  
fibberでVF誘発。DFTは20Jと低減した。

Coil抵抗は42Ωでチルト設定を行い, fibberでVFを誘発。20J 1回で停止が可能となった(図7)。術後経過は良好で、患者は34病日に退院し、現在元気に外来通院をしている。

#### 4 考 察

除細動閾値テストの必要性に関しては現在議論が分かれている<sup>1)</sup>。除細動閾値テストの成功が実臨床にて除細動の成功につながる証拠はなく、除細動閾値テストを施行しない施設も増加している。しかしながら、当症例のような重度のHigh DFT症例が、DFTの確認をしないまま退院することは非常にリスクが高いと考えられる。これまでのICD植込み患者におけるHigh DFT症例は2~6%と報告されている<sup>2~4)</sup>。High DFTの原因としては、①低左心機能、②心肥大、③薬剤性(抗不整脈薬、麻酔薬、抗精神病薬など)などが考えられている<sup>5)</sup>。しかし、当症例ではいずれも当てはまらない。当初、蘇生時にAEDが有効であったことから、可能性の一つとしては入院後に開始された抗精神病薬(ミアンセリン)や手術中に使用した麻酔薬(プロポフォール)の影響があると考えられた。プロポ

フォールにはHigh DFTの報告があり、ミアンセリンは四環系抗鬱病薬でHigh DFTの報告はないが、一部の抗鬱薬にはHigh DFTの報告がある<sup>5)</sup>。High DFTへの対応として、①薬剤(ソタロール)の追加、②coil leadもしくは皮下パッチの追加、③除細動波形のチルト設定などが挙げられる<sup>6)</sup>。チルト設定とはショック抵抗値によりショックのパルス幅設定による波形調整をするSJM社ICDの機能であり、DFTの低減が報告されている<sup>7)</sup>。当症例ではLQT症候群を疑われており、ソタロールの使用はさらにQT延長を引き起こす可能性があり、使用困難と考えられた。また、coil leadの使用はわが国では困難なため、皮下パッチを選択しSJMのチルト設定可能デバイスを使用した。また、被疑薬である抗精神病薬の中止および麻酔薬(吸入麻酔を使用)の変更を行った。結果として徐細動閾値テストは20Jで成功し、症例は退院可能であった。現在まで作動なく経過良好である。

われわれは、非常にまれな重度high DFT症例を経験し、皮下パッチの植込みが有効であった症例を報告した。

## 文 献

- 1) Viskin S, Rosso R. The ten 10 reasons to avoid defibrillation threshold testing during ICD implantation. *Heart Rhythm* 2008;5:391–3.
- 2) Russo AM, Sauer W, Gerstenfeld EP, et al. Defibrillation threshold testing: is it really necessary at the time of implantable cardioverter-defibrillator insertion? *Heart Rhythm* 2005;2:456–61.
- 3) Osswald BR, De Simone R, Most S, et al. High defibrillation threshold in patients with implantable defibrillator: how effective is the subcutaneous finger lead? *Eur J Cardiothorac Surg* 2009;35:489–92.
- 4) Lin EF, Dalal D, Cheng A, et al. Predictors of high defibrillation threshold in the modern era. *PACE* 2013;36:231–7.
- 5) Jacob S, Pidlaaoan V, Singh J, et al. High defibrillation threshold: the science, signs and solutions. *Indian Pacing Electrophysiol J* 2010;10: 21–39.
- 6) Mainigi SK, Callans DJ. How to manage the patient with a high defibrillation threshold. *Heart Rhythm* 2006;3:492–5.
- 7) Natarajan S, Henthom R, Burroughs J, et al. “Tuned” defibrillation waveform outperform 50/50% tilt defibrillation waveforms: a randomized multi-center study. *Pacing Clin Electrophysiol* 2006;30 suppl I:S139–42.

## A Case Report of Subcutaneous Patch Polarity Implantation was Effective Against High DFT of LQT Patient

Yoshie Hosoi, Yoshifumi Ikeda, Ritsushi Kato, Takahiko Nagase, Junko Arakawa, Yuichiro Shiki, Sayaka Tanaka, Shiro Iwanaga, Shigeyuki Nishimura, and Kazuo Matsumoto

*Saitama Medical University International Medical Center Cardiology*

Key words: High DFT, ICD, Subcutaneous patch polarity, LQT, Arrhythmia

We report a very rare LQT case who had severe high defibrillation threshold (High DFT) and subcutaneous patch polarity implantation was effective against High DFT.

The case is a 42 years old woman with past history of mental development and epilepsy. She lost her consciousness suddenly during work and ambulance was called. CPR was started and AED was attached. The rhythm was defined as VF and the first shock could terminate VF. The ECG showed Long QT and we suspected as LQT1 in EPS with epinephrine test. DFT test after ICD implantation was not successful even maximum energy and we needed ten times of electronic shock with DC for the defibrillation. Because it was thought with severe High DFT case, we selected to add a subcutaneous patch polarity as alternative strategy. The DFT reduced remarkably at 10 J and DFT test was successful.

(Therapeutic Research vol. 35 no. 11 2014. p.1013–7 に掲載)