

完全皮下植込み型除細動器 (S-ICD) 植込み後早期の感染が否定できない創部離開に対しデバイス抜去を行わず対応した症例

深田光敬¹ 有田武史¹ 門田英輝² 田ノ上禎久³
藤田一允¹ 入江 圭¹ 森山祥平¹ 横山 拓¹
小田代敬太¹ 丸山 徹¹ 赤司浩一¹

症例は 63 歳，男性．Brugada 症候群に対する一次予防目的で完全皮下植込み型除細動器 (S-ICD) 植込み術を施行された．胸骨上部創の治癒が悪く，創部が離開した状態が続いており，壊死を伴っていたため，術後 1 カ月の時点で壊死組織を除去し創部のデブリードメントを行い開放創とし，自宅で洗浄，トラフェルミン製剤噴霧を指示し，抗菌薬内服を継続した．創部開放時に A 電極の露出が見られたが日常生活動作でのノイズは乏しく，心室不整脈の検出閾値を上昇させ，S-ICD のショック治療は on のまま継続した．胸骨リードの大きな位置移動は認めなかった．術後 2 カ月で，良性肉芽の増生により創は深部から閉鎖した．創部離開に対し，不良肉芽のデブリードメント，トラフェルミン製剤噴霧が有効であり，S-ICD 抜去を行うことなく創治癒が得られた．

I. 緒 言

症例は 63 歳，男性．Brugada 症候群に対する一次予防目的で，完全皮下植込み型除細動器 (S-ICD) 植込み術を施行された．術後創部はハイドロコロイド材により被覆したが，胸骨上部創の治癒が悪く，

Keywords ● 完全皮下植込み型除細動器
● 創部離開
● 保存的治療
● ヒト塩基性線維芽細胞増殖因子

1九州大学病院ハートセンター血液・腫瘍・心血管内科
(〒 812-8582 福岡県福岡市東区馬出 3-1-1)
2九州大学病院ハートセンター形成外科
3九州大学病院ハートセンター心臓血管外科

術後 3 日目に開放創として創処置を行った．術後 9 日目の外来受診時に創部は治癒しておらず，離開した状態が続いていたため，壊死組織を除去し創部を洗浄，リードの固定糸を含む体表面に露出した縫合糸を切断除去し，ポリウレタンフィルムで被覆した．CRP の軽度上昇を認め，抗菌薬内服を開始した．表面は治癒傾向にあったが，深部は術後 1 カ月の時点で不良肉芽を認め治癒傾向になく，創部のデブリードメントを行い開放創とし，自宅で洗浄，トラフェルミン (ヒト塩基性線維芽細胞増殖因子：bFGF) 製剤噴霧を指示した．創部開放時に A 電極の露出が見られ，肩の回旋運動時にノイズを生じたため肩の回旋を禁止し，S-ICD のショック治療は心

Subcutaneous Implantable Cardioverter-Defibrillator wound Treatment without Device Removal

Mitsuhiro Fukata, Takeshi Arita, Hideki Kadota, Yoshihisa Tanoue, Kazumasa Fujita, Kei Irie, Shohei Moriyama, Taku Yokoyama, Keita Odashiro, Toru Maruyama, Koichi Akashi

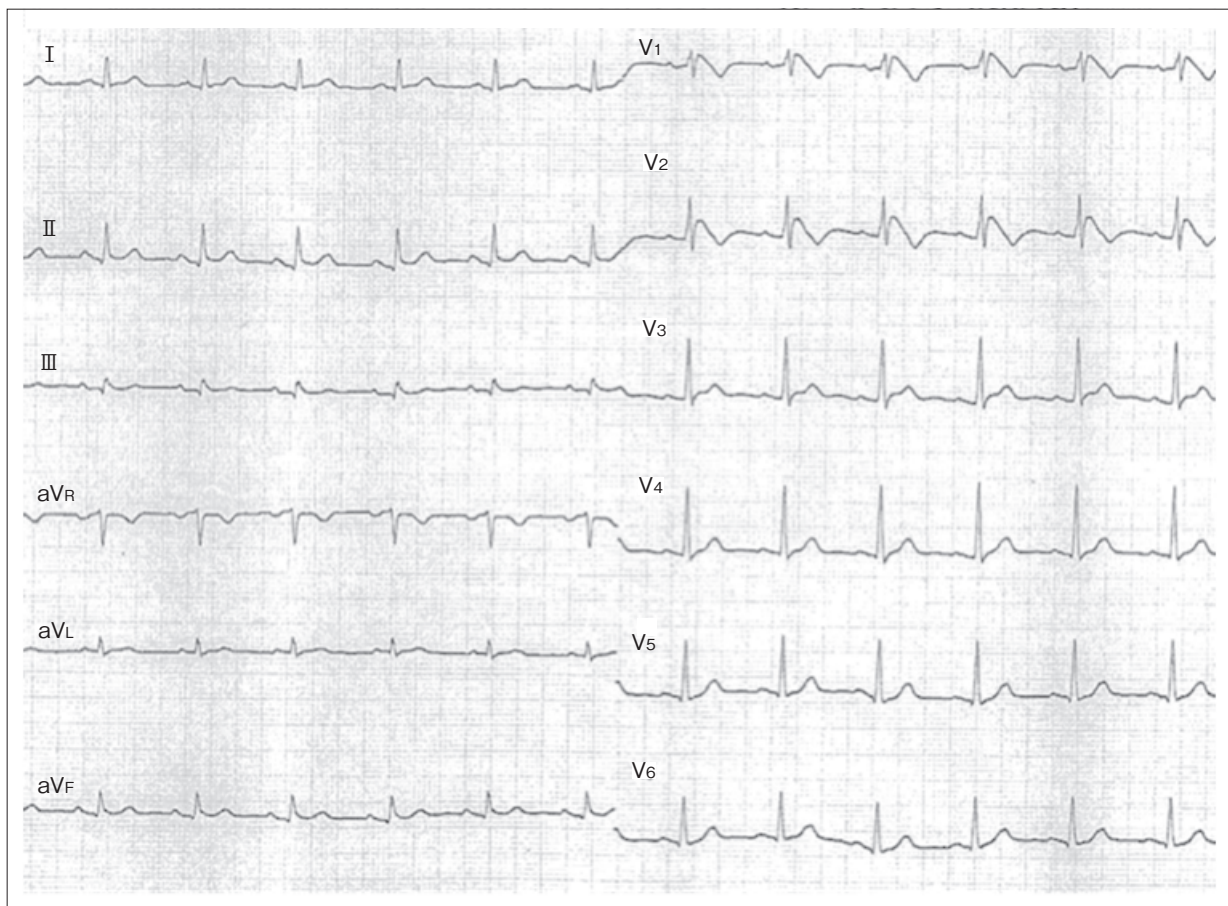


図 1 通常肋間で記録された心電図

V₁～V₂にcoved型ST上昇を認める。

室不整脈の検出感度を下げた設定で継続し、S-ICD抜去は行わなかった。創深部より体表面に向けて良性肉芽の増生を認め、術後2ヵ月の時点で創は閉鎖、CRPも陰性化し、治癒が得られた。

II. 症 例

患者：63歳，男性。

主訴：意識消失発作。

病歴：受診10年前に、少量飲酒後に居酒屋のトイレ内で立位での失神があり、1分未満程度で呼びかけに気がついた。受診5ヵ月前に少量飲酒後、掘り炬燵に座っていたところ眼前暗黒感が出現し、そのまま仰向けに倒れて失神した。直後は顔面蒼白でいびきをかいていたが、約1分で覚醒した。救急要請

され近医を受診し、不整脈の検査を勧められた。2回目の失神の数日後に近医を受診した際に、type 1 Brugada型心電図を認め、当科を紹介され受診した。既往歴：特記なし。

家族歴：突然死の家族歴なし。

現症：身長164 cm，体重64 kg，脈拍数62/分，血圧127/75 mmHg，他特記すべき異常所見なし。

血液検査：CRP 0.21 mg/dLと軽度上昇。

胸部X線：CTR 46%，肺野異常影なし。

心電図：通常肋間でのV₁～V₂誘導にcoved型ST上昇(図1)。

心臓超音波検査：壁運動異常なし，両心室形態異常なし，左室駆出率77%。

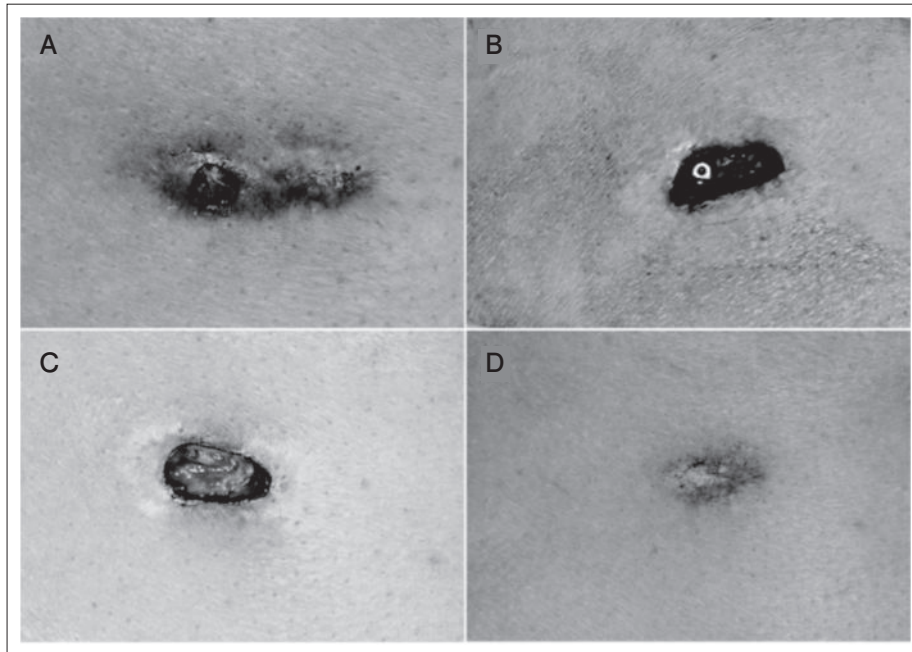


図2 胸骨上縁創部の写真

A：術後31日目デブリードメント前，B：術後31日目デブリードメント後，C：術後35日目，D：術後70日目。

電気生理学的検査(心室不整脈誘発試験)：右室心尖部から3連期外刺激 600/280/220/200 msecで心室細動誘発。

術前経過：失神歴があり，心電図でcoved型ST上昇を認めたため，心室不整脈誘発試験を行い，右室心尖部3連期外刺激で心室細動が誘発された。患者本人および家族に植込み型除細動器(ICD)植込み術について説明を行い，植込み術を希望された。S-ICDの体表心電図スクリーニングを行い，胸骨左縁ではスクリーニングをパスしなかったが，胸骨右縁でスクリーニングをパスし，S-ICD植込み術が可能と判断された。

S-ICD植込み術：全身麻酔下に胸骨右縁にショックリードを挿入し，透視でのデバイスの位置に問題ないことを確認した後，除細動テストを行い，65Jで成功した。創部は吸収糸で縫合後，被覆材で覆い，手技を終了した。

術後経過：術後3日目に，すべての創で発赤を認めた。胸骨頭側のA電極の創部の治癒が得られな

かったため開放創とし，洗浄および消毒を行い，経過観察を行ったが，術後9日目の時点で，創部が離開した。明らかな感染所見を認めなかったため，壊死部分を切除し再縫合を行った。その後，表皮の一部は癒合したが，術後31日目の来院時には再び創部が離開した(図2A)。形成外科に依頼し創部のデブリードメントを行い，不良肉芽を取り除いたところ，A電極が露出した状態となった(図2B)。デバイス抜去も検討されたが，局所の感染所見や全身の炎症所見が乏しいため，自宅でシャワーによる創部の洗浄を行っていただき，bFGFの噴霧により創治癒を促進する治療を選択した。術後35日目の来院時には，良質な肉芽が増生しA電極をカバーしており(図2C)，引き続きシャワー洗浄とbFGF噴霧を継続することで，徐々に深部から良性肉芽が増生した。術後70日目の来院時には創は完全に閉鎖し，深部の感染を疑う所見も認められず，感染なく治癒に成功したと考えられた(図2D)。

S-ICD設定：術後31日目に創のデブリードメント

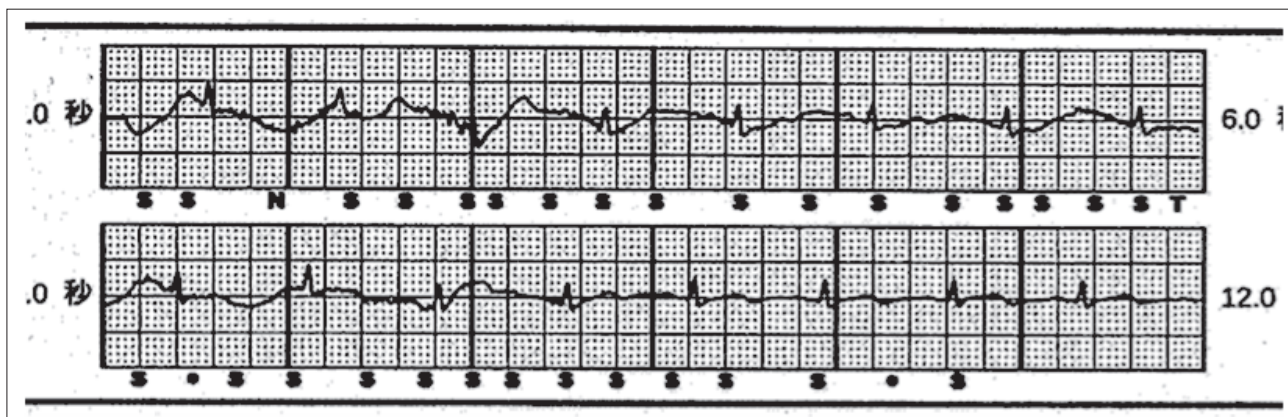


図3 術後31日目デブリードメント後に記録された、肩関節内外転時のS-ICD心電図

を行った後、肩関節を回す動きでノイズによるオーバーセンシングが生じていたため(図3)、同様の動きを禁止し、ショックゾーンを最も速い250 bpmに設定した。経過中、S-ICDの作動を認めず、A電極が肉芽で覆われて以降は、ノイズによるオーバーセンシングは消失した。

Ⅲ. 考 察

心臓植込み型電気的デバイス(CIED)感染時のデバイス抜去は基本となる治療であり、慢性期にジェネレータもしくはリードがジェネレータポケット部位表から露出した場合、明らかな感染徴候を認めないとしても、CIEDの完全抜去が考慮される^{1),2)}。感染した人工物を体内に留置し続けることにより、感染症は極めて難治性となるため、CIEDへの患者の依存度および必要度が高い場合にも、植込まれたデバイスの機能を補う代替手段を検討し、CIED完全除去を目指した治療が選択される。一方で、表在性もしくは術創の感染でCIEDとの関連がないと考えられる場合には、デバイス抜去は推奨されていない^{1),2)}。表在性もしくは術創の感染や創部離開に対して保存的治療を選択した場合は、潜在性の感染が顕在化する可能性を常に念頭に置いて観察を行うことが重要と考えられる。

本症例で保存的治療を選択された理由として、1点目に、臨床的に電極部分の感染リスクが高くない

と判断されたことがあげられる。本症例では、日常生活でジェネレータポケットからデバイスが露出した場合とは異なり、非感染性不良肉芽組織のデブリードメント後に電極が露出していた。電極部分は深部に埋もれており、患者指導により洗浄とbFGF噴霧が適切に行われ、不潔に扱われることはなかった。また、2点目に、皮下植込み型リードは、少なくとも心血管内の感染に関しては経静脈リードよりリスクが低く、保存的治療に伴う重篤な感染症のリスクがより少ない可能性があることが考慮された。

本症例において、露出したA電極が速やかに被覆されるか否かが、感染を生じるか否かを左右したと考えられるが、結果として、電極部分の露出が肉芽で覆われるまでの期間は最長で4日間と比較的短期間であり、bFGF製剤投与による創傷治癒促進が好影響を与えた可能性が考えられた。bFGFは、血管新生、肉芽形成、上皮化を促進させ、熱傷後の治癒期間を短縮し、瘢痕形成を抑制することが報告されている^{3),4)}。本症例のように創傷治癒期間が重要な意味をもつ状態において、bFGF製剤は有用なオプションである可能性がある。

S-ICD植込み術に伴う感染率は4.0~5.7%と報告されており^{5)~7)}、経静脈リードを用いるICDの場合の0.7~1.2%⁸⁾と比較してやや高い可能性があるが、これにはジェネレータサイズが比較的大きいこと、手技に習熟していないこと、患者の選択バイア

スが存在する可能性があることなどが理由として考えられており、前二者に関しては今後の改善が見込まれる。また、様々な S-ICD 植込み術の方法が提案され、そのなかの 1 つである two-incision technique は手技時間を短縮させることが報告されており⁹⁾、現在までに報告されている S-ICD の感染率は、今後低下する可能性が高いと考えられる。現行の CIED に対するガイドライン^{10), 11)}は、経静脈リードを用いるペースメーカーや ICD などのデバイスを対象にしているが、S-ICD やリードレスペースメーカーの登場により、治療対象や合併症対策に変化が生じる可能性がある。

IV. 結 語

S-ICD 植込み後早期の胸骨上縁の創部離開に対し、デバイス抜去を行わず、保存的治療により創部の治癒が得られた症例を報告した。免疫能が正常で創部の状態が良好である場合、術後早期の創部離開に対し保存的治療も選択しうるが、感染の顕在化を見逃さないことが重要と考えられる。S-ICD で心血管内感染の確率が極めて低いことは、本症例の治療方針選択に影響を与えた。また、bFGF 製剤の使用により、創治癒期間を短縮し、感染のリスクを軽減できた可能性が考えられた。

〔文 献〕

- 1) Baddour LM, Epstein AE, Erickson CC, Knight BP, Levison ME, Lockhart PB, Masoudi FA, Okum EJ, Wilson WR, Beerman LB, Bolger AF, Estes NA 3rd, Gewitz M, Newburger JW, Schon EB, Taubert KA ; American Heart Association Rheumatic Fever, Endocarditis, and Kawasaki Disease Committee ; Council on Cardiovascular Disease in Young ; Council on Cardiovascular Surgery and Anesthesia ; Council on Cardiovascular Nursing ; Council on Clinical Cardiology ; Interdisciplinary Council on Quality of Care ; American Heart Association : Update on cardiovascular implantable electronic device infections and their management : A scientific statement from the American heart association. *Circulation*, 2010 ; 121 : 458 ~ 477
- 2) Wazni O, Wilkoff BL : Considerations for cardiac device lead extraction. *Nat Rev Cardiol*, 2016 ; 13 : 221 ~ 229
- 3) Zhang Y, Wang T, He J, Dong J : Growth factor therapy in patients with partial-thickness burns : a systematic review and meta-analysis. *Int Wound* , 2016 ; 13 : 354 ~ 366
- 4) Akita S, Akino K, Imaizumi T, Hirano A : A basic fibroblast growth factor improved the quality of skin grafting in burn patients. *Burns*, 2005 ; 31 : 855 ~ 858
- 5) Weiss R, Knight BP, Gold MR, Leon AR, Herre JM, Hood M, Rashtian M, Kremers M, Crozier I, Lee KL, Smith W, Burke MC : Safety and efficacy of a totally subcutaneous implantable-cardioverter defibrillator. *Circulation*, 2013 ; 128 : 944 ~ 953
- 6) Lambiase PD, Barr C, Theuns DA, Knops R, Neuzil P, Johansen JB, Hood M, Pedersen S, Käab S, Murgatroyd F, Reeve HL, Carter N, Boersma L ; EFFORTLESS Investigators : Worldwide experience with a totally subcutaneous implantable defibrillator : early results from the EFFORTLESS S-ICD Registry. *Eur Heart J*, 2014 ; 35 : 1657 ~ 1665
- 7) Aziz S, Leon AR, El-Chami MF : The subcutaneous defibrillator : a review of the literature. *J Am Coll Cardiol*, 2014 ; 63 : 1473 ~ 1479
- 8) Kirkfeldt RE, Johansen JB, Nielsen JC : Management of Cardiac Electronic Device Infections : Challenges and Outcomes. *Arrhythm Electrophysiol Rev*, 2016 ; 5 : 183 ~ 187
- 9) Brouwer TF, Miller MA, Quast ABE : Implantation of the Subcutaneous Implantable Cardioverter-Defibrillator An Evaluation of 4 Implantation Techniques. *Circ Arrhythm Electrophysiol*, 2017 ; 10 : e004663
- 10) Epstein AE, DiMarco JP, Ellenbogen KA, Estes NA 3rd, Freedman RA, Gettes LS, Gillinov AM, Gregoratos G, Hammill SC, Hayes DL, Hlatky MA, Newby LK, Page RL, Schoenfeld MH, Silka MJ, Stevenson LW, Sweeney MO, Tracy CM, Epstein AE, Darbar D, DiMarco JP, Dunbar SB, Estes NA 3rd, Ferguson TB Jr, Hammill SC, Karasik PE, Link MS, Marine JE, Schoenfeld MH, Shanker AJ, Silka MJ, Stevenson LW, Stevenson WG, Varosy PD ; American College of Cardiology Foundation ; American Heart Association Task Force on Practice Guidelines ; Heart Rhythm Society : 2012 ACCF/AHA/HRS focused update incorporated into the ACCF/AHA/HRS 2008 guidelines for device-based therapy of cardiac rhythm abnormalities : a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association

Task Force on Practice Guidelines and the Heart Rhythm Society. *J Am Coll Cardiol*, 2013 ; 61 : e6 ~ e75

11) Brignole M, Auricchio A, Baron-Esquivias G, Bordachar P, Boriani G, Breithardt OA, Cleland J, Deharo JC, Delgado V, Elliott PM, Gorenek B, Israel CW, Leclercq C, Linde C, Mont L, Padeletti L, Sutton R, Vardas PE ; ESC Committee for Practice Guidelines (CPG) , Zamorano JL, Achenbach S, Baumgartner H, Bax JJ, Bueno H, Dean V, Deaton C, Erol C, Fagard R, Ferrari R, Hasdai D, Hoes AW, Kirchhof P, Knuuti J, Kolh P, Lancellotti P, Linhart A, Nihoyannopoulos P, Piepoli MF, Ponikowski P, Sirnes PA, Tamargo JL, Tendera M, Torbicki A, Wijns W, Windecker S ;

Document Reviewers, Kirchhof P, Blomstrom-Lundqvist C, Badano LP, Aliyev F, Bänsch D, Baumgartner H, Bsata W, Buser P, Charron P, Daubert JC, Dobreanu D, Faerestrand S, Hasdai D, Hoes AW, Le Heuzey JY, Mavrakis H, McDonagh T, Merino JL, Nawar MM, Nielsen JC, Pieske B, Poposka L, Ruschitzka F, Tendera M, Van Gelder IC, Wilson CM : 2013 ESC guidelines on cardiac pacing and cardiac resynchronization therapy : the task force on cardiac pacing and resynchronization therapy of the European Society of Cardiology (ESC) . Developed in collaboration with the European Heart Rhythm Association (EHRA) . *Europace*, 2013 ; 15 : 1070 ~ 1118