

● 一般講演

Ⅲ群静注薬と直流通電抵抗性の electrical storm に対し
β-blocker 静注が有効であった 1 例

獨協医科大学越谷病院循環器内科 虎 溪 則 孝・中原 志 朗・渡邊淳一郎
中田 俊之・酒井良彦・林 輝美
高柳 寛

はじめに

electrical storm とは除細動器の治療を要する心室頻拍 (VT) や心室細動 (VF) が 24 時間に 2 回¹⁾ないしは 3 回²⁾以上出現する状態と定義される。今回われわれは、経皮的冠動脈形成術 (PCI) 中に発症した electrical storm に対し β-blocker の持続静注が有効であった 1 例を経験したので報告する。

1 症 例

72 歳，男性。

主訴：めまい，胸痛。

既往歴・家族歴：特記事項なし。

現病歴：平成 15 年 12 月よりたびたびめまいを

自覚し近医を受診したところ，ホルター心電図にて 4.2 秒の洞停止あり。ペースメーカー植込み目的にて当院紹介入院となった。

入院時現症：血圧 136/56mmHg，心拍数 50/分，聴診上心雑音は聴取されなかった。

臨床検査：VT の原因となるような電解質異常は認めず，胸部 X 線では心胸郭比 45% で肺野には異常陰影を認めなかった。心電図では，心拍数 45～55bpm の洞調律で洞停止と左室肥大を認めた (図 1)。また，運動負荷心電図では Bruce 原法 4 分で心拍数は 109bpm まで上昇し，洞停止は認めなかったが，負荷開始 4 分ごろより II，III，aV_F，V₄₋₆ で最大で 3mm の H type ST 低下を認めたため (胸痛は出現せず)，負荷を終了し

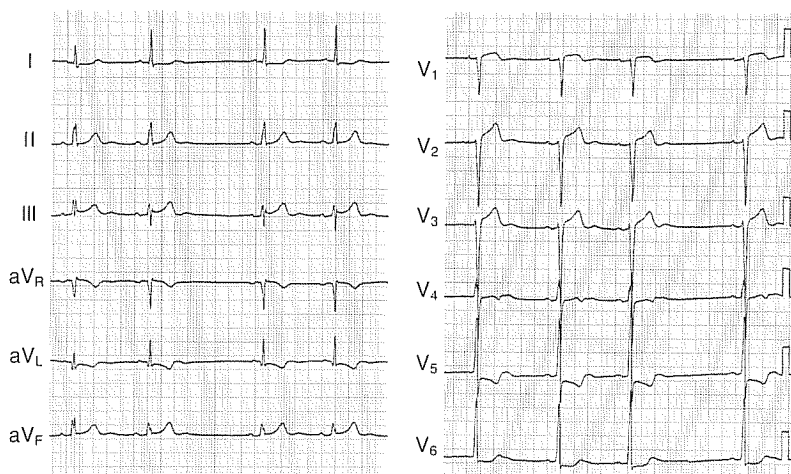


図 1 入院時心電図

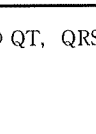
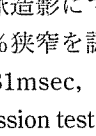
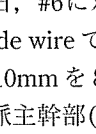
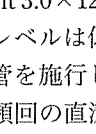
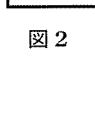
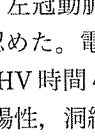
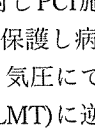
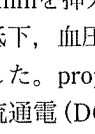

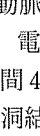
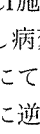
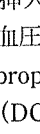
	発症直後	2時間後	16時間後	20時間後
Pacing rate	80 (bpm)	80	130	80
V ₄				
V ₅				
V ₆				
QT (sec)	0.54	0.54	0.46	0.62
QTc	0.62	0.62	0.68	0.72
QRS (sec)	0.20	0.20	0.17	0.16

図2 急性期のQT, QRS durationの推移

た。

2月16日, 心臓カテーテル検査を施行した。冠動脈造影にて左冠動脈前下行枝起始部 (#6) に90%狭窄を認めた。電気生理学検査ではAH時間81msec, HV時間43msecでoverdrive suppression test陽性, 洞結節回復時間は2160msec, 修正洞結節回復時間は1160msecであった。

平時より労作時胸痛を認めており, 前述の通り運動負荷心電図も陽性であったため, 2月18日, #6に対しPCI施行となった。左回旋枝をguide wireで保護し病変部をcutting balloon 3.0 × 10mmを8気圧にて拡張したが, 直後に左冠動脈主幹部(LMT)に逆向性解離を生じた。心電図上V₂₋₆でST上昇が持続し, その後VTからVFが頻発する状態になった。

心臓マッサージ下にLMT~#6にかけてS670 stent 3.0 × 12mmを挿入して解離を抑えたが, 意識レベルは低下, 血圧も測定不能となり気管内挿管を施行した。propofolによるdeep sedationと頻回の直流通電(DC), さらにepinephrine静注を行ったが, いずれも一時的に除細動されるものの, すぐにVT/VFを繰り返すincessantな状態となった。

血行動態の破綻をきたしたため, 経皮的人工心肺補助装置(PCPS)と大動脈バルーンポンピ

ング(IABP)を挿入した。さらにlidocaineの単回(3mg/kg), および持続静注(2mg/分)を開始したが無効であり, 続いてnifekalantの単回(0.3mg/kg)および持続静注(0.4mg/kg/hr)を行ったが, VTの頻拍周期は遅くなるものの停止せず, QRS幅とQT時間の延長(図2)からVFへ移行しDCを頻回に必要なとするelectrical stormの状態となった。また一時的ペースメーカーを挿入しoverdrive pacingを行ったがVT/VFを抑制することはできなかった。このような状況下でpropranolol 4.0mgを静注したところ, VT/VFの抑制効果を認めたため1.0mg/hrで持続静注を開始した。約2時間後には(発症より7時間)で完全にVT/VFは出現しなくなり, electrical stormを脱することができた(図3)。

以後は心肺補助装置(PCPS, IABP), および人工呼吸器からの離脱に成功し, 3月22日, 冠血管バイパス術および恒久式ペースメーカー植込み術を施行した。4月7日, 独歩退院となった(図4)。

2 考 察

electrical stormに対してACLSのガイドラインではDCとIa, Ib群, またはIII群抗不整脈薬の併用を第一選択としているが, Nademanee

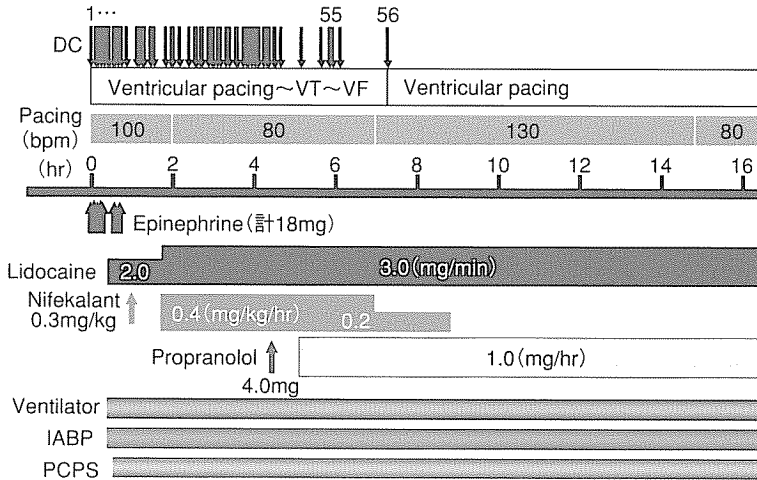


図3 経過表① (発症～16時間)

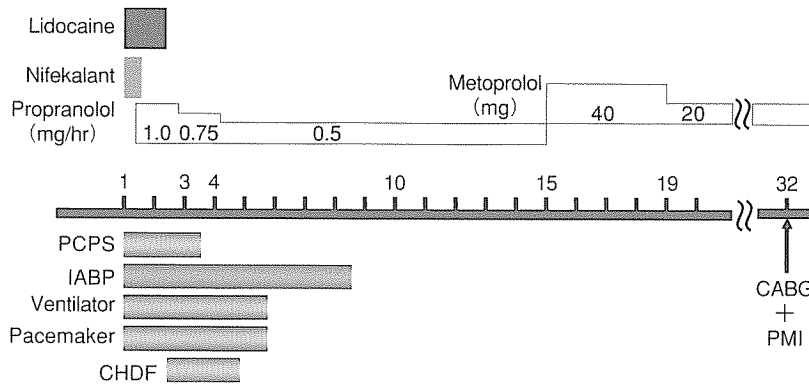


図4 経過表②

ら⁵⁾は、electrical storm発生時の治療法として、ACLSに従って従来の抗不整脈薬を投与する群と、 β -blocker投与もしくは左側星状神経節ブロックにより交感神経ブロックを行った群を比較、 β -blocker投与群の有効性を報告した。一方nifekalant静注の有効性は数多く報告されている³⁾が、QT延長などの催不整脈作用も懸念されている。また遠田ら⁴⁾はstormに対しnifekalant無効例はT波の頂点から終末までの時間が長く、後半部分が延長していることを確認し、その理由としてcatecholamine使用による I_{Kr} による活動電位持続時間(APD)の短縮と、nifekalantの I_{Kr} によるAPD延長に伴うtransmural dispersion

が催不整脈作用を有すると報告した。

本症例のelectrical stormの要因として頻回のepinephrineの使用とDCによる多量のcatecholamine放出が考えられた。また上記のnifekalantによるQT延長も認め、同時にT波の後半部分の延長もみられtransmural dispersionの関与も疑われ、electrical stormの正確な病態の把握は困難であった。しかし β -blockerが著効した点から交感神経の惹起がstormの維持に関与していた可能性が示唆された。electrical storm発生時にはさまざまな要因を考慮したうえで迅速な薬剤選択が必要である。

結 語

PCI 中に発症したⅢ群静注薬と直流通電抵抗性の electrical storm に対し β -blocker の持続静注が有効であった症例を経験した。electrical storm の治療は PCPS, IABP などの機械的血行動態のサポートに加え, 病態に適した β -blocker の選択が必要である。

文 献

- 1) Scheinman MM, Levine JH, Cannom DS, et al. Doseranging study of intravenous amiodarone in patients with life-threatening ventricular tachyarrhythmias. *Circulation* 1995;92:3264-72.
- 2) Credner SC, Klingenehen T, Mauss O, et al. Electrical storm in patients with transvenous implantable cardioverter-defibrillators. *J Am Coll Cardiol* 1998;32:1909-15.
- 3) 加藤貴雄ほか. MS-551 注射剤の第 1 相試験 (第 1 報): 単回静注試験. *臨床医薬* 1977;13:1659-74.
- 4) 遠田賢治ほか. 重症心筋梗塞に合併した致死性不整脈に対するニフェカランの使用経験: ニフェカラン有効例と無効例の比較. 第 2 回ニフェカラン研究会. 東京:2003.
- 5) Nademanee K, Taylor R, Bailey WE, Rieders DE, Kosar EM. Treating electrical storm: sympathetic blockade versus advanced cardiac life supported therapy. *Circulation* 2000;102:742-7.