



# 河村循環器病クリニック

循環器科・心臓血管外科・リハビリテーション科

院長 河村剛史(健康スポーツ関連施設連絡協議会会長)



ER リポート ～救命救急事例報告～

## 【第 8 回】意識があるのに AED ?!

2018 年 06 月 09 日(土)

京都府舞鶴市で行われた大相撲の春巡業中、土俵上で挨拶をしていた市長が突然倒れ、救命のため、「女人禁制」とされてきた土俵に複数の女性が上がったことは、大きなニュースとなった。女性らは胸骨圧迫を行いながら AED(自動体外式除細動器)を作動させ、市長は一命をとりとめたとされる。今回は、本邦で急速に設置が進む AED について、意識清明なのにショックが掛かった事例を中心に考えてみたい。

### 概 要

#### ■症例:17 歳 女性(高校生)、主訴 動悸

#### ■救急搬送までの経緯

女子高生が体育の授業中、「動悸がする」とのことで保健室を訪れた。本人はずっと意識があり、会話可能であった。保健室の養護教諭は、この生徒が不整脈で病院に定期通院しており、今後、完治のためにアブレーション術施行予定だという情報を得ていた。また本人も、「先生、今日は不整脈発作が出ています。胸のドキドキが激しいから病院へつれて行ってほしい」と訴えた。

養護教諭はすぐに 119 番通報と AED を持ってくることを体育教師に指示した。AED が届くと、以前受けた救命講習で習った内容を思い出しながら、AED のパットを生徒の体に貼ることにした。パット貼付の場所は患者である女子高生も勉強して知っていたので、2 人で相談しながら行ったという。

AED のスイッチを入れると、心電図の解析に入る。AED は、「心電図を解析しています。体に触らないでください」「ショックの適応です。患者から離れてください。ショックボタンを押してください」と音声アナウンスを発した。

これを聞いていた女子高生本人が、不安そうな表情を浮かべて養護教諭に訊ねた。

「先生、ショックをされると私は痛いのかな？」…

さて、AED の使い方を指導する立場である読者の皆さまが、もしこの現場にいたら、どのようなアドバイスをするだろうか。

養護教諭は、「この時は気が動転してしまった」と語ってくれた。以前受講した救命講習で、胸骨圧迫、人工呼吸をしながら AED を使用したことを覚えており、AED のショックボタンを押すべきかどうかは機械が自動で判断するので、音声アナウンスに従えば良いと教わっていた。

教諭は、「救命講習の時とは状況が違うけれども、AED がショック適応です、とメッセージを発している以上、躊躇してはいけない、勇気をもってショックボタンを押そう」と考え、実行したのだった。

#### ■その後の経過

救急搬送されて救急外来に到着した時、患者本人は会話可能であった。頻拍は自然停止しており、意識清明、血圧 110/62mmHg、心拍数 80 回と安定していた。患者の循環器内科カルテを確認すると、「変行伝導を伴う発作性上室性頻拍にて今後入院予約、アブレーション予定」と記載されていた。搬送後も意識清明でバイタルも安定していたが、心電図モニターを装着し、経過観察目的に入院となった。その後、予定どおり上室性頻拍に対するアブレーションが行われ、現在は高校生活に復帰して部活動も日々行っているとのことである。

## 考 察

### ■AED 使用の背景

PUSH プロジェクト\*<sup>1</sup>によると、日本では年間 10 万人の突然死が発生し、このうち過半数の 6 万人が心臓死であるとされている。単純計算でも、実に 1 日約 160 人もの人が心臓性の突然死で亡くなっていることになる。また、2017 年度消防白書\*<sup>2</sup>によれば、119 番から救急車の現場到着までの平均時間は 8.5 分である。救命率は除細動が 1 分遅れるごとに 7~10%低下すると報告されており、AED の使用は極めて重要と言える。

近年では本邦でも、駅や空港などの公共施設、学校などに AED 配置が進んでおり、われわれの救命センターでも、突然の心停止症例に対してバイスタンダーが現場で AED を使用し、患者さんの自己心拍再開 (Return of Spontaneous Circulation: ROSC) が得られてから搬送されてくる事案が増えている。救命センターの医師の立場から見ると、現場で CPA になり、バイスタンダーによって AED が使用され、救急搬送、低体温療法を行って無事に社会復帰、という症例は、「当たり前」になっているという印象がある。

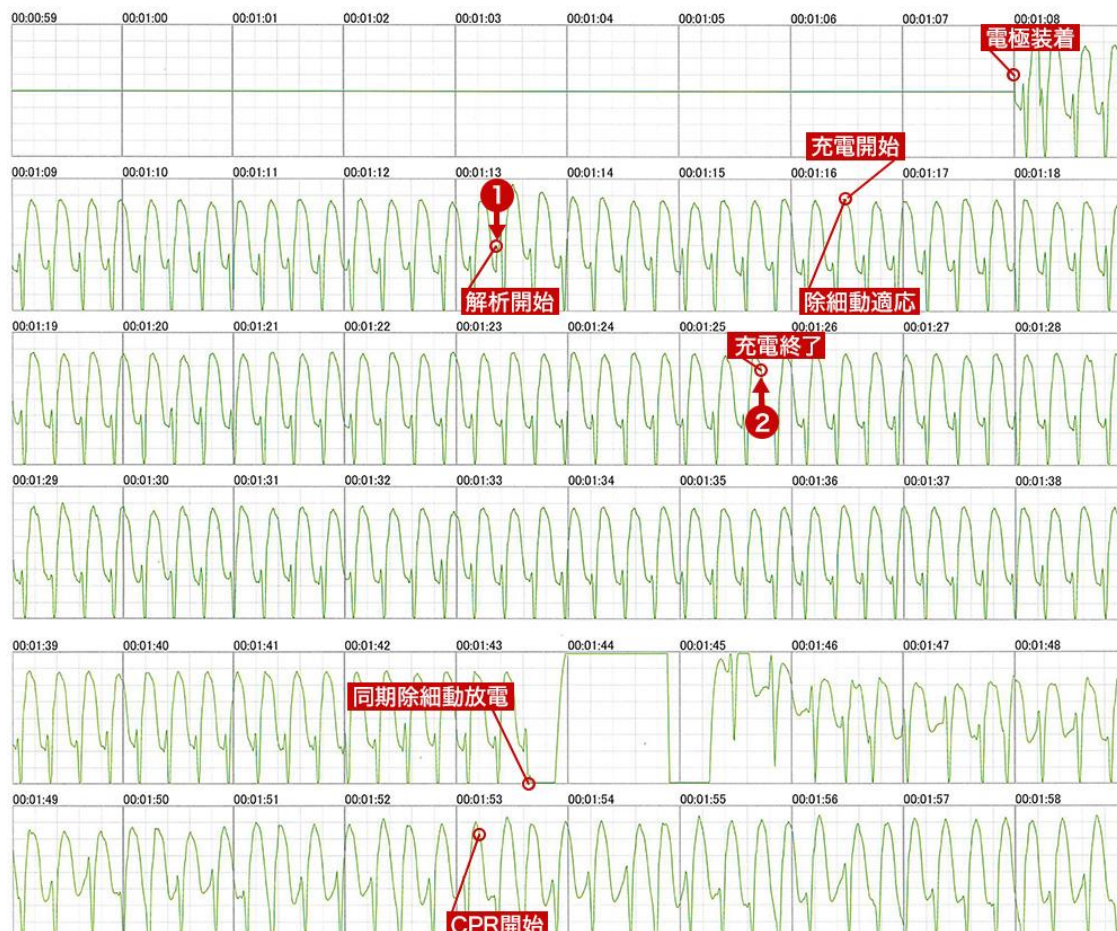
### ■「取り出し心電図波形」の検証

今回紹介した事案は、「意識清明、会話可能な患者に AED を装着した」ものである。医療者にとって AED は「意識がない人に装着するもの」でも、一般人からすれば今回のように「心臓の病気だからまず AED を装着する」ということは、十分ありうると考えられる。このようなケースの場合、通常は AED の心電図解析にてショック不要と判断されるはずであり、患者も意識清明なのだから胸骨圧迫されることはない…はずだった。

図 1 は、事後に AED から取り出した心電図波形である。

電極装着後すぐに心電図解析に入り(矢印 1)、除細動適応と判断されて充電完了した(矢印 2)。この時点で AED は使用者に対し、「離れてください。ショックボタンを押してください」と音声メッセージで指示していると考えられる。しかし心電図波形では、その後すぐには除細動ボタンが押されず、やや時間が経過している。この時間こそが現場にいた養護教諭の「迷い、苦悩」の時間なのだろう。

図 1



本事案を考える上でのポイントは、「若年で心機能がよく、かつ脚ブロックがある wide QRS」である。

頻拍で血行動態が不安定になったり意識消失するかどうかは、決して心拍数で決まるわけではなく、その患者の心機能に依存する。つまり同じ心拍数 150 回/分の頻拍であったとしても、拡張型心筋症で EF30%であれば失神するであろうし、本症例のようにベースの心機能がよいと、意識清明で主訴は動悸のみということも起こりうる。

一般的に wide QRS での規則正しい頻拍は心室頻拍を考慮すべきではあるものの、ベースに脚ブロックがあると異なる。本症例でも、12 誘導心電図を見れば脚ブロックの存在について診断できるが、モニター波形のみでそれを判断するのは循環器専門医でも難しい。

本症例はベースの心機能が保たれた、脚ブロックを有する患者の発作性上室性頻拍を来した症例である。脚ブロックがあったために頻拍発作の心電図波形が wide となり、心電図アルゴリズムによって AED がショック適応と判断したと推測される。

**原則的には、意識がある人に AED を装着してもショック不要と判断し、除細動をかけることはない。**しかし、心電図解析アルゴリズムは非公表であり、一定の条件(頻拍が規定以上、wide QRS である、など)を満たせば、意識があってもショック適応と判断されることがあると考えられる。**一般人に指導する際には、「AED はあくまでも意識を消失した人に対して装着すべきもの」であることを強調しておくことが重要である。**

本事例の患者を搬送してきた救急隊からは、救急医に対して次のような質問があった。

・「われわれの理解では意識がある人に対しては AED がショック不適応と判断すると思っていたのですが…」  
・「本症例では養護教諭も AED ショックボタンを押したら作動した、と言いますし、何より患者さんである女子高生自身が『ショックボタンを押されたらドカンと衝撃がきた』と言っていますが、本当にそういうことがあるのでしょうか？」

答えは、上記の通りである。

## ■心電図波形の取り出しについて

AED 使用事案の解析には、その心電図波形取り出しが必須である。本事例も、AED からの取り出し波形を確認できたからこそ、詳細な経緯が明らかになった。しかし近年、「AED データの無償提供は公正取引規約に抵触する」という通達が、AED 業者が加入する電子情報技術産業協会(JEITA)から出されたため、心電図波形の取り出し依頼が難しくなり、治療に影響を与える事態となっている。

VF で救命センターへ搬送された症例のほとんどは昏睡状態である。AHA ガイドラインに示されているように、そこから社会復帰させるためには ACS に対するカテーテル再灌流療法に加え、厳格な低体温療法(われわれの施設では 34°C を 24 時間)が重要である。こういった治療の進歩により、心肺停止をきたした患者の社会復帰率が上昇している\*<sup>3</sup>。

意識が回復してから VF の原因を探ると、急性心筋梗塞ばかりではなく、陳旧性心筋梗塞や心筋症に伴うものが多い。再発予防が重要だが、もっとも有効性が示されているのは植込み型除細動器(ICD)治療である。ICD の植込みは侵襲的手技のため、必要とする根拠として「VF 心電図波形」が不可欠だ。救急車内や病院で VF 波形が確認できていればよいが、現場で AED が使用されて自己心拍再開したものについては、AED 内部にしか VF 心電図波形が記録されていない。その記録を取り出せなければ、その後の ICD 植込み治療に大きな支障を来す。

**AED 波形は従来、ICD の販売・保守点検業者を通じて取り出すことができた。しかし最近では、「AED の心電図データを医療機関に無償で提供する行為が便益労務に該当する可能性がある」というメーカー側の解釈により、取り出しができなくなっている。**

また、業者や販売代理店は、「AED 波形を取り出して医療機関へ提供する行為は有償」としながらも、その費用負担を誰に請求すべきなのか(担当医師個人なのか、患者なのか、経費として病院に請求すべきなのか)が明確になっていないことが、医療現場をさらに混乱させる要因となっている。

これでは、せつかく現場でバイスタンダーが勇気を持って AED を使用し、その後の救急隊による搬送、病院に到着してからのカテーテルや低体温療法をした救命の連鎖の、最後の重要な詰め(ICD による 2 次予防)が欠けてしまう。



## ■横浜 MC の取り組み

当院のある横浜市では、メディカルコントロール(MC)協議会からメーカーに対し、文書にて AED 波形の取り出しを無償で行うよう依頼し、提供を受けている。厚生労働省も、「AED 波形の取り出しは明らかに患者の治療に必要不可欠の行為であり、MC からの依頼であれば AED の販売にかかわる独禁法に抵触しない」と回答している。

全国的に見ても、MC を介し MC 会長名で心電図波形の取り出しを依頼しているところは、ほとんど例がないと思われる。これを実現するには、MC 協議会において「AED は地域全体の安心、安全の一部である」という共通認識を、地域の消防局、行政、治療する医師の 3 者で十分に共有することが不可欠である。

横浜 MC における心電図波形取り出しの取組みが全国に拡がり、1 人でも多くの VF、CPA 患者さんたちの社会復帰、また、2 次予防につながれば幸いである。

---

## 参照文献

- \* 1 Push プロジェクトホームページ: <http://osakalifesupport.jp/push> . (accessed 2018-05-26).
- \* 2 総務省消防庁「平成 29 年版消防白書」ホームページ: <http://www.fdma.go.jp/html/hakusho/h29/h29/index.html> . (accessed 2018-05-26).
- \* 3 Takeuchi et al. Effect of hypothermia therapy after outpatient cardiac arrest due to ventricular fibrillation. Circ J. 2009, 73, p.1877-80.