

必須手技の「キホン」を理解！

速攻解説・基本手技⑦

Dr. 今の臨床メモ

除細動・カルディオバージョン・ 経皮ペーシングのコツ

著

八戸市立市民病院救命救急センター

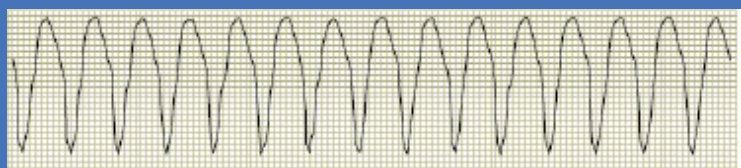
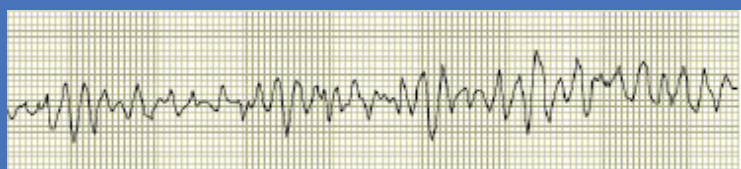
近藤英史

八戸市立市民病院院長

今 明秀

日本医事新報社では、
Web オリジナルコンテンツを
制作・販売しています。

▶ 一覧表示



本コンテンツはハイブリッド版です。PDF だけでなくスマホ等でも読みやすいHTML 版も併せてご利用いただけます。

▶HTML 版のご利用に当たっては、PDF データダウンロード後に弊社よりメールにてお知らせするシリアルナンバーが必要です。

▶シリアルナンバー付きのメールはご購入から 3 営業日以内にお送り致します。

▶弊社サイトでの無料会員登録後、シリアルナンバーを入力することでHTML 版をご利用いただけます。登録手続きの詳細は下記をご参照ください。

<https://www.jmedj.co.jp/page/resistration01/>

▶ 登録手続き解説

- ▶ 致死性不整脈に対して除細動 (defibrillation) がデキル
- ▶ 不安定頻脈に対してカルディオバージョン (cardioversion) がデキル
- ▶ 重症の徐脈に対して経皮ペースングがデキル

I 電気ショック (いわゆる除細動)

電気ショックとは、心室細動 (ventricular fibrillation : VF)、無脈性心室頻拍 (pulseless ventricular tachycardia : pulseless VT) などの致死性不整脈や、心房細動、心房粗動、発作性上室性頻拍、VT などの頻拍性不整脈に対し、これらを洞調律に復帰させることを目的とし心臓に電気を流す (通電) ことをいう。

1. 原理

電気ショックによって胸壁からの強い直流が、バラバラに活動しているすべての心筋細胞の電気活動をリセット (脱分極) させる。

再分極した際に、最も優位なペースメーカー (洞結節) から信号が発生し、再び正常な電気活動を取り戻すことを原理としている。

2. 除細動とカルディオバージョン

電気ショックは、致死性不整脈に対して行う除細動 (defibrillation) と、頻拍性不整脈に対して行うカルディオバージョン (cardioversion) の2つにわけられる。

▶ 除細動 (defibrillation)

心室波に同期せず通電するもの

▶ カルディオバージョン (cardioversion)

R波に同期させ通電するもの（心収縮の絶対不応期から相対不応期へ移る受攻期に通電が行われ、Shock on TからVFとなることを防ぐためにR波に合わせて通電を行う）

3. 適応

▶除細動（QRS波に同期させないで通電）

VF、VT

▶カルディオバージョン（QRS波に同期させて通電）

発作性上室性頻拍、心房細動、心房粗動、単形成VT

4. 単相性、二相性

除細動時の電流の流れが途中で+極と-極が入れ替わる「二相性」と、一方向にのみ流れる「単相性」の2種類の除細動器が普及している。二相性の除細動器のエネルギーがより少なくてすむため、心筋へのダメージが少ないと考えられ、現在は二相性の除細動器が一般的になっている。

5. 合併症

熱傷、心筋傷害、不整脈、塞栓症（心房細動時に多い）、感電事故

6. モニター付き除細動器の構造（図1）



図1 モニター付き除細動器（日本光電）

II 除細動 (defibrillation)

1. 除細動は時間との勝負

VFの治療法は電気ショックであり、生存率はVF発生から電気ショックまでの時間が経つにつれて急速に低下する(図2)。

いざというときのために除細動の手技に習熟していることが必要である。心停止アルゴリズムを図3に示す。

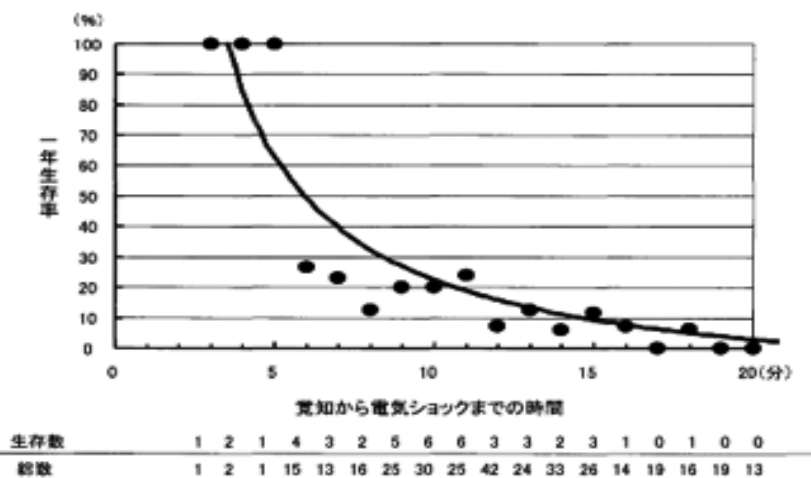


図2 覚知から電気ショックまでの時間と一年生存率
(文献1より引用)

Hayashi Y, Hiraide A, et al. Resuscitation2004「ウツタイン大阪プロジェクト」より

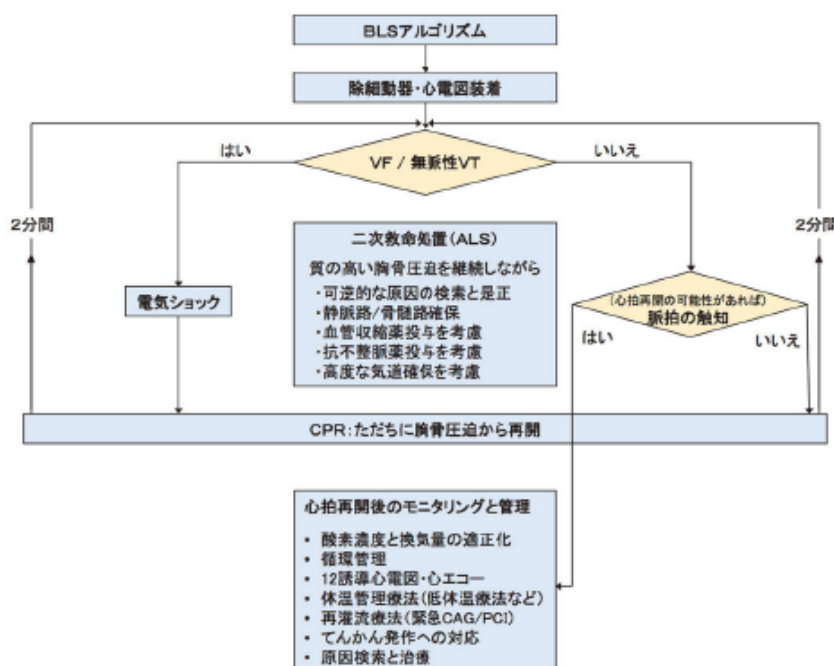


図3 心停止アルゴリズム

(日本蘇生協議会, 監: JRC 蘇生ガイドライン2015. 医学書院, 2016, p8より引用)

2. 適応、禁忌

▶適応

VF、pulseless VT

▶禁忌

心静止、無脈性電気活動 (pulseless electrical activity : PEA) に対して電気ショックをすると心筋にダメージを与えるのみならず、副交感神経を興奮させ心拍再開の可能性を減らす

3. パドルによる除細動の方法

1 モニターの電源をつける (図4)

心肺蘇生法 (cardiopulmonary resuscitation : CPR) を絶え間なく継続しながら、除細動器の電源を ON にする。



図4 除細動器の電源

2 電極を装着する (図5)

最近の除細動器は、モニターと一体型になっているものが多い。

心電図 (electrocardiogram : ECG) モニターを端子に接続し、電極を体に接続する。