

英語	日本語
<b>Double Sequential Defibrillation (DSED) for Cardiac Arrest with Refractory Shockable Rhythm</b>	難治性のショック適応リズムによる心停止に対する2回の連続した除細動 (DSED)
<b>Author : Ohshimo S, et al. Advanced Life Support Task Force</b>	
<p><b>PICOST</b> (Population, Intervention, Comparator, Outcome, Study Designs and Timeframe)</p> <p><b>Population:</b> Adults in any setting (in hospital or out of hospital) with cardiac arrest and a shockable ventricular fibrillation (VF)/pulseless ventricular tachycardia cardiac arrest rhythm</p> <p><b>Intervention:</b> DSED</p> <p><b>Comparator:</b> Standard defibrillation (SD) strategy</p> <p><b>Outcome:</b></p> <p><b>Critical:</b> Survival to hospital discharge or good neurological survival at discharge or 30 days or at &gt;30 days</p> <p>Important: ROSC and survival to hospital admission</p> <p><b>Other:</b> Termination of VF/pulseless ventricular tachycardia</p> <p>Study designs: RCTs and nonrandomized studies (non-RCTs, interrupted time series, controlled before-and-after studies, cohort studies) were eligible for inclusion. Unpublished studies (eg, conference abstracts, trial protocols) were excluded. All relevant publications in any language were included as long as there was an English abstract.</p>	<p><b>PICOST</b></p> <p><b>P:</b> (院内、院外を問わず) 心室細動 (VF) /無脈性VTによる心停止の成人</p> <p><b>I:</b>連続した2回の電気ショックを用いる (DSED)</p> <p><b>C:</b>一般的な電気ショックを用いる (SD)</p> <p><b>O:</b></p> <p><b>重大:</b> 生存退院または退院時もしくは30日後または30日以降での良好な神経学的転帰</p> <p><b>重要:</b> ROSCおよび生存入院</p> <p><b>その他:</b> VF/ 無脈性VTの停止</p> <p><b>S:</b> RCTと観察研究 (非RCT、分割時系列解析、前後比較研究、コホート研究) を対象とした。未出版の研究 (学会抄録、臨床試験のプロトコールなど) 症例研究、症例報告は除外した。</p> <p><b>T:</b> 今回の更新のための文献検索は、2020年2月28日から2022年11月7日までに発表された研究を対象とした。英語の抄録がある、全ての言語で出版された研究を対象とした。</p>

<p><b>Time frame:</b> Literature search for this update included studies published from February 28, 2020, to November 7, 2022.</p>	
<p><b>Treatment recommendations</b></p> <p>We suggest that a DSED strategy (weak recommendation, low-certainty evidence) or a VC defibrillation strategy (weak recommendation, very low-certainty evidence) may be considered for adults with cardiac arrest who remain in VF or pulseless ventricular tachycardia after <math>\geq 3</math> consecutive shocks. If a DSED strategy is used, we suggest an approach similar to that in the available trial, with a single operator activating the defibrillators in sequence (good practice statement).</p>	<p><b>推奨と提案</b></p> <p>3回以上の電気ショック後もVFまたは無脈性VTが持続する心停止の成人に対しては、連続した2回の電気ショック（DSED）（弱い推奨、エビデンスの確実性：低い）またはVCによる電気ショック（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い）を考慮することを提案する。DSEDを使用の際には、1人のオペレーターが順番に除細動器を作動させるという、利用可能な臨床試験と同様のアプローチを推奨する。 （優れた医療慣行に関する記述）</p> <p>*VC：Vector-change defibrillation（左前胸部と左背部に除細動パッドを装着する方法）</p>

## 1. JRCの見解と解説（400-800文字）

CoSTR2023において、難治性のVF/無脈性VTによる院外心停止患者に対して、連続した電気ショック（DSED）使用に関する1件のクラスターRCTが追加されSysRevが行われた。このクラスターRCTでは、DSEDとVCをSDと比較しており、CoSTR2023では、DSEDとSDを比較したデータとVCとSDを比較したデータが含まれている。

261人のOHCA患者を含む臨床試験で、退院時の機能的転帰がSDと比較してDSEDで改善し、退院時生存率も改善した。また、DSEDではSDと比較してROSC率が改善し、VFの停止率も高かった。

既存の試験で使用されたプロトコールは、1人で2回の除細動ショックを連続して（ただし同時ではなく）行うもので、現在使用するのに最適なアプローチであると考えられる。しかしながらDSEDに使用された除細動器は、本邦で未承認の1台でDSEDを実施可能な除細動器を使用しており、DSED 実施に際しては2台の除細動器が必要となり資源的な問題はある。

既存の試験で使用されたプロトコールは、救助者1名が2回の除細動ショックを連続して行うというもので、除細動器の損傷の報告はなく、現在使用するのに最適なアプローチであると考えられる。

DSEDまたはVCに移行する前に、従来の電気ショックによる除細動成功率を達成するために、正しいパッド配置による除細動の実施を確保することの重要性について確認が必要である。AHAなどの既存の国際ガイドラインでは、除細動パッドで解剖学的に心臓を包むように配置し（一方のパッドは右鎖骨の下、胸骨上縁のすぐ右、もう一方のパッドは左乳頭外側の腋窩中線にパッドの中心を置く）、エネルギー供給を最適化するためにパッドと皮膚の界面で十分な接触が得られるようにすることが推奨されている。

現在のエビデンスからはDSEDとVCのどちらが優れているかを区別することはできない。さらに観察された有益性が、VCによるものか、SDに加えてVCを使用した2回の連続した除細動によるものかを区別することはできない。

院外でのショック適応リズムに対して3回ショック後、更にDSEDを適用するのは現場滞在時間が長くなる。ECPRなどの適用を考慮すると難治性VFに対するDSEDの適用は、早期搬送によるECPRの有用性を評価する事後検証体制の整備、DSEDを行うための訓練プログラムの確立が必要である。病院内でのDSED適用のデータ収集による検証が好ましい。

## 2. わが国への適用

JRC蘇生ガイドライン2020を変更する。

連続3回以上の電気ショック後もVFまたは無脈性VTが持続する成人の院外心停止に対しては、DSEDまたはVCを考慮することを提案する（弱い推奨、エビデンスの確実性：非常に低い、Grade2D）。DSEDの実施は、1人のオペレーターが2台の除細動器を順番に作動させることを推奨する。

ただし、DSEDを用いる際には搬送時間が過度に延長しないことも考慮して実施を判断する必要がある。

### 3. 担当メンバー

作業部会員：（五十音順）石井賢造、金子一郎、西崎史恵、西成真琴、平井信孝

共同座長：（五十音順）鈴木昌、高橋弘、福田龍将、真弓俊彦、森村尚登

担当編集委員：（五十音順）大下慎一郎、黒田泰弘

顧問：相引眞幸、野々木宏

編集委員長：坂本哲也

<参考資料：Powerpointで添付>

DSED図と解説

VCの図と解説

SDの図とPadの推奨項目

（文献の図Padの位置がおかしいのでガイドラインの推奨に従ったPadの位置の図を作成し掲載）