

### A.点滴ラインの準備と末梢静脈路確保

項目	評価	コメント欄
1	手洗いの正しい手順を行い、消毒液の適切な使用を行った。	
1	消毒の準備が適切に行われた。	
1	患者の皮膚を清潔にし、消毒を行った。	
1	静脈カテーテルの接続が適切に行われた。	
1	点滴の流速が適切に設定された。	
1	点滴の途中に患者の状態を確認した。	
1	点滴の完了を確認し、適切な処置を行った。	
1	手洗いの正しい手順を行い、消毒液の適切な使用を行った。	
1	静脈カテーテルの接続が適切に行われた。	
1	点滴の流速が適切に設定された。	
1	点滴の途中に患者の状態を確認した。	
1	点滴の完了を確認し、適切な処置を行った。	
1	手洗いの正しい手順を行い、消毒液の適切な使用を行った。	
1	静脈カテーテルの接続が適切に行われた。	
1	点滴の流速が適切に設定された。	
1	点滴の途中に患者の状態を確認した。	
1	点滴の完了を確認し、適切な処置を行った。	

計20点 16点以下は不合格  
手技処置の即刻中止  
(以下のいずれか1つが該当するときはその症例実習を即刻中止とする)  
静脈ルートの確保(穿刺から滴下開始まで)が90秒以内で行えない  
・静脈穿刺の手技においてもスタンダードプレコーションなどの感染防止が出来ていない  
・穿刺の手技の最中に穿刺部位が汚染された  
・空気塞栓などの可能性のある準備や穿刺手技をおこなった  
・3回以上穿刺を実施した  
・穿刺後のカテーテルを適切に廃棄できなかった  
・使用後の血管、浮腫などの合併症を確認しなかった  
・2度目の穿刺で同側の末梢からの静脈を穿刺した

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### B.エピネフリンの投与とその後の観察

項目	評価	コメント欄
1	薬物の名称、用量、投与方法が適切であった。	
1	薬物の投与前に患者の状態を確認した。	
1	薬物の投与後、患者の状態を観察した。	
1	薬物の投与後、必要に応じて処置を行った。	
1	薬物の投与後、適切な記録を行った。	
1	手洗いの正しい手順を行い、消毒液の適切な使用を行った。	
1	薬物の名称、用量、投与方法が適切であった。	
1	薬物の投与前に患者の状態を確認した。	
1	薬物の投与後、患者の状態を観察した。	
1	薬物の投与後、必要に応じて処置を行った。	
1	薬物の投与後、適切な記録を行った。	
1	手洗いの正しい手順を行い、消毒液の適切な使用を行った。	
1	薬物の名称、用量、投与方法が適切であった。	
1	薬物の投与前に患者の状態を確認した。	
1	薬物の投与後、患者の状態を観察した。	
1	薬物の投与後、必要に応じて処置を行った。	
1	薬物の投与後、適切な記録を行った。	
1	手洗いの正しい手順を行い、消毒液の適切な使用を行った。	

計18点  
14点未満は不合格  
手技処置の即刻中止  
(以下のいずれか1つが該当するときはその症例における実習を中止とする)  
・薬剤投与の適応を正しく理解していない。  
・無菌操作が手技の間、継続して実施されていない。あるいは汚染された使用器材を用いた。  
・心臓機能停止の再確認を実施しなかった。  
・薬剤注入操作や薬剤量を誤った。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 薬剤投与病院実習について

救急救命士による薬剤投与病院実習は単なるスキルの獲得のみが実習の最終目標ではなく、薬品に関する安全管理や感染防止対策、あるいは院内で行われるACLSを含めた高度な医学的判断に関する研修の場となるべきである。今回提示されたガイドラインをベースに実習の導入にあたってはMC協議会や施設単位で検討を追加すべきである。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 病院でのICの取得

- 法的には救急救命士は業として薬剤を投与するので、その資格取得の実習では、医師の指導下でこれらの処置を実施できる。
- ただし、民事では別の問題である
- 病院内に実習を行っている事を事前に告知しておく、口頭で承諾をとるなどの努力は必要である。

---

---

---

---

---

---

---

---

Thank your attention



---

---

---

---

---

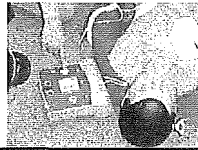
---

---

---

一般市民のAEDの導入による  
 新しい心肺蘇生のながれ

国士舘大学 体育学部  
 スポーツ医科学教授  
 田中秀治




---

---

---

---

---

---

---

---

本実習の到達目標

- 一般人によるBLS+AEDが実施されるようになり、その後を担う救急救命士の処置にも変化が生じる
- 一次救命処置(BLS)と二次救命処置(ACLS)の違いが説明できる。
- 気管挿管や薬剤投与を説明できる

---

---

---

---

---

---

---

---

救命の連鎖とは 命のリレー



Early Access    Early CPR    Early Defibrillation    Early Advanced Care

1. 早期の通報
2. 早期のCPR
3. 早期の除細動
4. 早期のACLS

---

---

---

---

---

---

---

---

# 日本でもAEDが2004年7月1日から使用が可能に

2003年(平成15)年

心停止患者 救急隊員 救急車

**「自動体外式除細動器」一般人も**

緊急救命率向上へ

日本では毎日約1人が襲われる心臓発作。このうち約1/3が死亡する。電気が走る救命装置「自動体外式除細動器」の使用が、救急隊員や救急車に限定されず、一般市民にも利用可能になる。電気が走る救命装置「自動体外式除細動器」の使用が、救急隊員や救急車に限定されず、一般市民にも利用可能になる。電気が走る救命装置「自動体外式除細動器」の使用が、救急隊員や救急車に限定されず、一般市民にも利用可能になる。

2003年(平成15)年

心停止患者 救急隊員 救急車

**「自動体外式除細動器」一般人も**

緊急救命率向上へ

日本では毎日約1人が襲われる心臓発作。このうち約1/3が死亡する。電気が走る救命装置「自動体外式除細動器」の使用が、救急隊員や救急車に限定されず、一般市民にも利用可能になる。電気が走る救命装置「自動体外式除細動器」の使用が、救急隊員や救急車に限定されず、一般市民にも利用可能になる。電気が走る救命装置「自動体外式除細動器」の使用が、救急隊員や救急車に限定されず、一般市民にも利用可能になる。

---

---

---

---

---

---

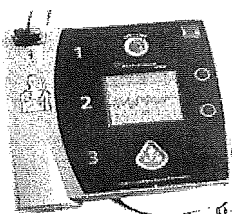
---

---

# 突然心臓死の新しい治療器具

AED  
(エーイーディー)

自動体外式除細動器  
Automated External Defibrillator




---

---

---

---

---

---

---

---

# 単相性と二相性の違い

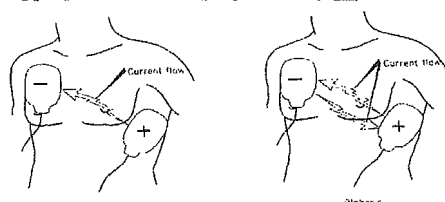
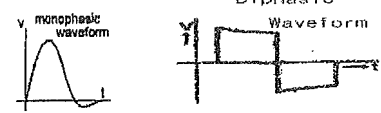



図4 単相性過電圧形

monophasic waveform

Biphasic Waveform

---

---

---

---

---

---

---

---

## ショック後の心筋ダメージ

### 2相性波形と単相性波形の違い

■ 4回のショックを実施された患者の10秒後の心電図の変化

- ST部分は下降
- P波とQRS波の振幅低下

10mm = 1mV      \*p<0.0001

図では1回目の115J Biphasicショックを省略して記載

除細動ショック後の心臓への影響 <心電図に見られる変化>

Bardy GH, et al. Multicenter comparison of truncated biphasic shocks and standard damped sine wave monophasic shocks for transthoracic ventricular defibrillation. *Circulation*. 1996;94:2507-2514.

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## AEDの機能と特徴

### 機能:

- 電源をいれパッドを装着すると心臓の不整脈を自動解析
- 心室細動(VF)では除細動を行ってくださいとのメッセージがでる

### 特徴:

- 重さ1.5Kg
- バッテリーによって3年間作動
- 300回の除細動がバッテリーで可能
- 一回の通電量は150J(15Ax100Vx0.1秒)

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 時間経過と救命率

経過時間 (分)	救命率 (%)
0	100
1	88.9
2	77.8
3	66.7
4	55.6
5	44.5
6	33.3
7	22.2
8	11.1
9	0

(Circulation 1998;97:1654-1666)

---

---

---

---

---

---

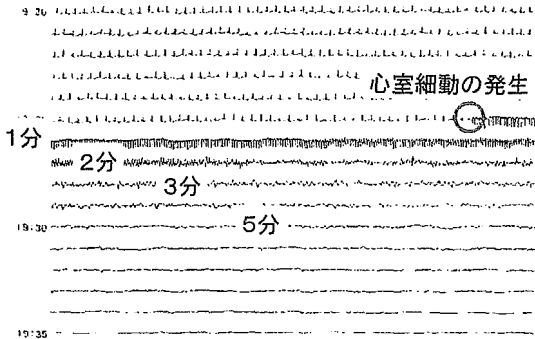
---

---

---

---

## ホルター心電図記録中の心肺停止



---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## AEDを一般市民の使用の条件

基本的には心肺蘇生と同様に  
緊急避難的行為であるので一般  
の心肺蘇生術と同様に誰でも実施可能。

- 探しても近くに医師がない
- 薬事上の認可が下りている機材である
- AEDの講習を受けていることが望ましい
- 患者の意識・呼吸がないことを確認

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 日本の救命処置に対する保護法

- 刑法第37条(緊急避難時)  
救命手当は、「社会的相当行為」として違法性を問われず、故意もしくは、重過失でなければ法的責任はない。
- 民法第698条(緊急事務管理)  
悪意または重過失がない限り、善意で実施した救命手当の結果に救命手当の実施者が被災者などから責任を問われることはない。

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 一般市民によるAED

- 一般市民によるAEDが実施されたのちの心電図波形は1)心静止 2)PEA 3)Vfの継続のいずれかである。1)、2)は波形判断のちCPRの継続が必要 3)は除細動を実施
- AEDは救急隊の除細動器に引き継ぐまではそのまま解析可能状態にしておく
- AEDの記録はメディカルコントロール医によって検証されるべきなので、データカードを抜きだしておく

---

---

---

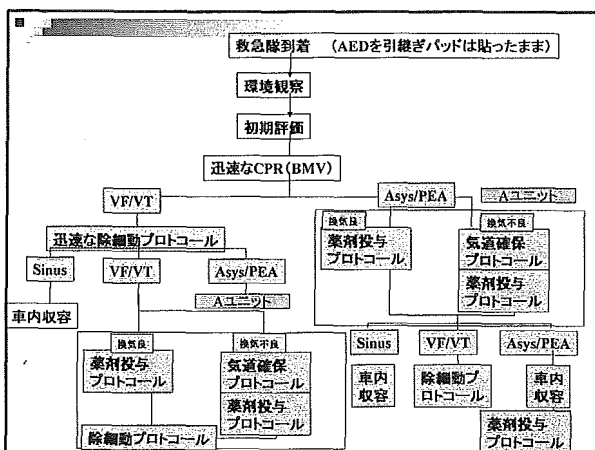
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## 一般人のAED実施後の注意

- AED後に心拍の再開があるか、呼吸があるか再度確認が必要になる。
- AEDを実施したさいにも必ずMC(検証が必要となる)
- AEDを実施した人、BLSの実施、が何時に、何回実施したか、の記録を取ることが必要(カード)

---

---

---

---

---

---

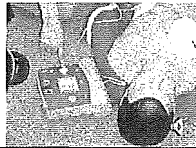
---

---

## 一般市民のAEDの導入後に 心肺蘇生をどう引きつぐか？

国土館大学 体育学部  
スポーツ医科学教授

田中秀治



---

---

---

---

---

---

---

---

## 本実習の到達目標

- 一般人によるBLS+AEDが実施されるようになり、その後を担う救急救命士の処置にも変化が生じる
- 一次救命処置(BLS)が現場で行われているのに救命士が現場で二次救命処置(ACLS)をどう実践するか
- 気管挿管や薬剤投与を的確に実施できる



---

---

---

---

---

---

---

---

## PADとは

- PADとはパブリックアクセス除細動ともいい公共の施設や、人の集まる場所にAEDを設置し、一般の市民による除細動をはかるもの

---

---

---

---

---

---

---

---



## AEDを設置すべき場所

- ▼ 心停止事故の頻度の高い所  
(成人1000人につき1年に1人突然の心停止がある所)。
- ▼ 救急通報から5分以内に除細動が実施できない所。
- ▼ 地域社会で訓練を受けAEDを持った市民が、ファーストレスポnderとして心停止5分以内に除細動までができる。

---

---

---

---

---

---

---

---

## 日本でもAEDが2004年7月1日から使用が可能に

2003年(平成15)年7月1日

**電気刺激装置 一般人も**

心停止患者 救急率向上へ

日本では毎年約1万人が襲われる心臓発作と脳卒中の患者。最近では救急車に除細動器の運用件数を増やしたが、従来の除細動器は、緊急時、医療従事者に限られてきた。厚生労働省は、高齢者や子どもにでも使ってもらえるよう、不脈の心室細動にも対応できる、5分以内に除細動器を届ける、4人以内が助かるという安全の高い自動体外除細動器(AED)が開発されたことを受け、従来の救急車専用と、厚労省はAEDをAEDの講習を受け、使用条件として医師、看護師、保健師のいずれかが必要だった除細動器の4点に、AEDは、除細動が必ず安全に停止している。

---

---

---

---

---

---

---

---

## 心停止発生頻度の高い場所

1. 空港
2. 市の公共施設
3. ショッピングセンター
4. スポーツ施設
5. 会社
6. ゴルフ場
7. 保護施設
8. フェリー
9. 大きな駅
10. ヘルスクラブ
11. コミュニティーセンター
12. 老人センター

---

---

---

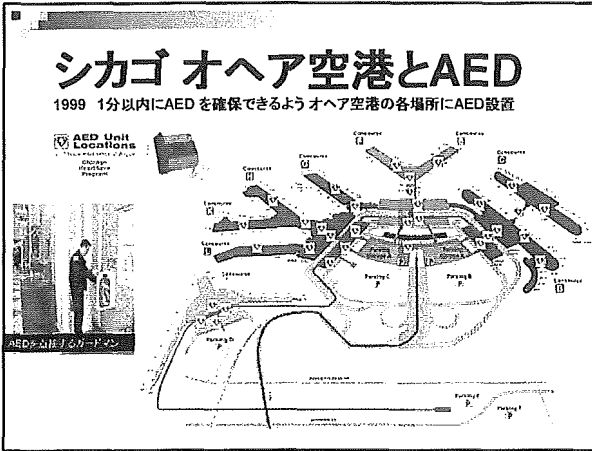
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## PADと救急隊員の連携

- 3回のAED実施後には救急隊員の引継ぎ要綱
- パッドを張替える際にはAEDをとりはずさない

---

---

---

---

---

---

---

---

## イタリア市民AEDプログラム

	市民	救急隊
アクセス時間	4.8分	6.2分
生存退院	10.5%	4.8%
VT/VF検出率	23.8%	15.6%

---

---

---

---

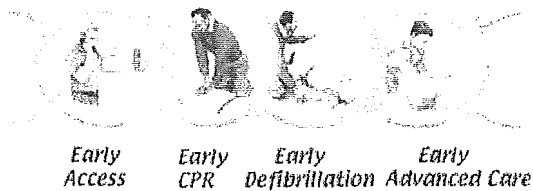
---

---

---

---

## 救命の連鎖とは 命のリレー



1. 早期の通報
2. 早期のCPR
3. 早期の除細動
4. 早期のACLS

---

---

---

---

---

---

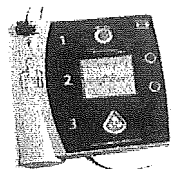
---

---

## AEDの機能と特徴

### 機能:

- 電源をいれパッドを装着すると心臓の不整脈を自動解析
- 心室細動(VF)では除細動を行ってくださいとのメッセージがでる



### 特徴:

- 重さ1.5Kg
- バッテリーによって3年間作動
- 300回の除細動がバッテリーで可能
- 一回の通電量は150J(15A×100V×0.1秒)

---

---

---

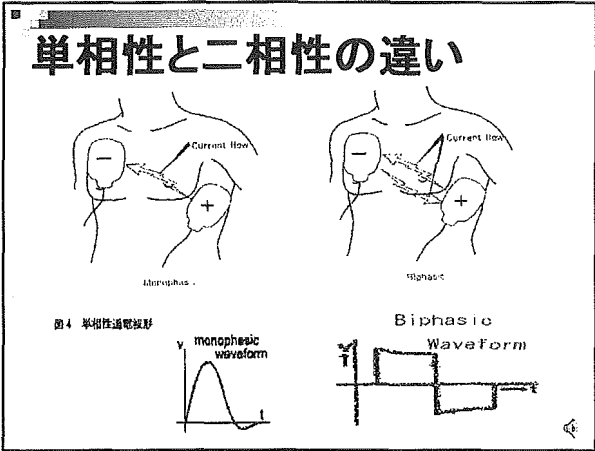
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

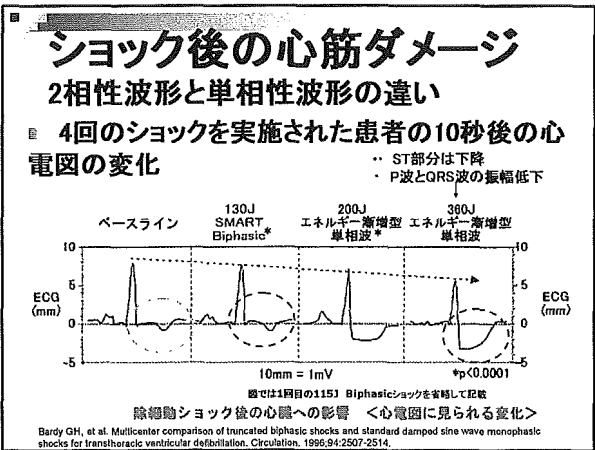
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

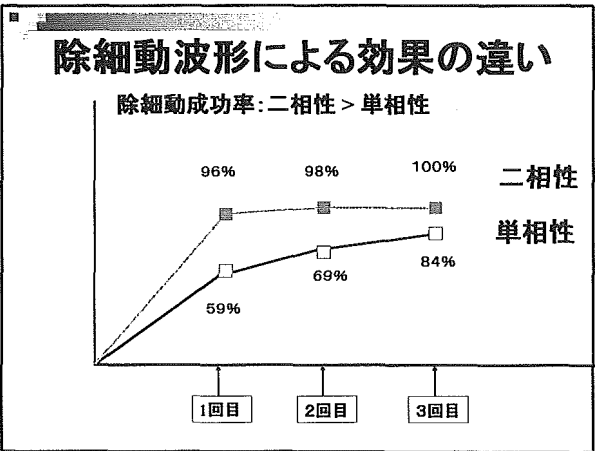
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

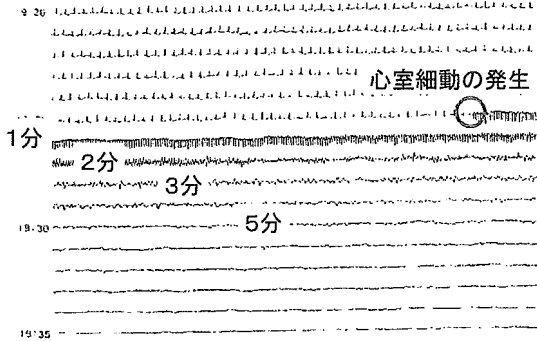
---

---

---

---

## ホルター心電図記録中の心肺停止



---

---

---

---

---

---

---

---

## AEDを一般市民の使用の条件

基本的には心肺蘇生と同様に緊急避難的行為であるので一般の心肺蘇生術と同様に誰でも実施可能。

- 探しても近くに医師がない
- 薬事上の認可が下りている機材である
- AEDの講習を受けていることが望ましい
- 患者の意識・呼吸がないことを確認

---

---

---

---

---

---

---

---

## 一般市民によるAED

- 一般市民によるAEDが実施されたのちの心電図波形は1)心静止 2)PEA 3)Vfの継続のいずれかである。1)、2)は波形判断のちCPRの継続が必要 3)は除細動を実施
- AEDは救急隊の除細動器に引き継ぐまではそのまま解析可能状態にしておく
- AEDの記録はメディカルコントロール医によって検証されるべきなので、データカードを抜きだしておく

---

---

---

---

---

---

---

---

## PAD普及のための今後の問題

- AED設置数の増加
- コストの問題
- どのような場所におくべきか？
- 一般人が除細動を行うことについての不安の分析
- 不安の除去を行うような講習の開催
- 救急処置へ法的のうら付け

---

---

---

---

---

---

---

---

## 万博会場における救急医療体制



- 開園直後の状況
- 大勢の人が一箇所に集中

---

---

---

---

---

---

---

---

## AEDを3分以内に実施する体制を整備することがPAD



---

---

---

---

---

---

---

---

## 医療従事者が3分以内に到達している体制(イベント救急医療体制)




---

---

---

---

---

---

---

---

## 一般人のAED実施後の注意

- AED後に心拍の再開があるか、呼吸があるか再度確認が必要になる。
- AEDは3回連続して実施、一分間のCPRをはさみその後3回継続して実施
- AEDを実施したさいにも必ずMC(検証が必要となる)
- AEDを実施した人、BLSの実施、が何時に、何回実施したか、の記録を取ることが必要(カード)

---

---

---

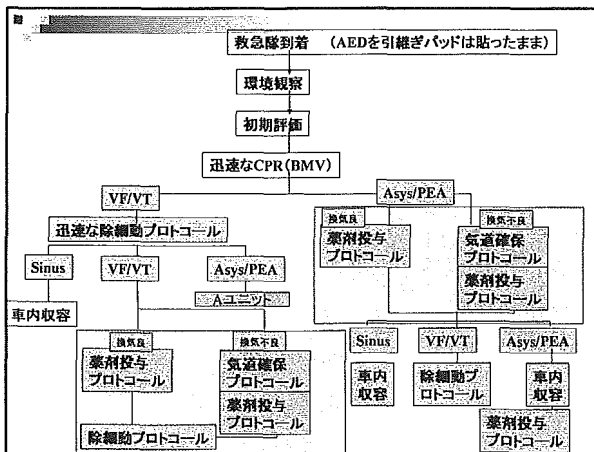
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

## 実施隊によるデモ(要点)

- 一般市民を演じる2名によるBLS+AEDの実施
- 救急隊によるCPRの引継ぎ
- 救急救命士による気管挿管プロトコールの実施
- 救急救命士による薬剤投与プロトコールの実施
- 指示要請・救急救命士報告の要綱
- 搬送・車内収容
- 病院での引き継ぎ・検証表への記入要綱

---

---

---

---

---

---

---

---



**除細動の意義**

---

---

---

---

---

---

---

---

**電氣的除細動**

- 電氣的除細動は心室細動・心室頻拍への第一治療選択となる。
- しかし、単相性波形除細動と二相性波形除細動では効果が異なる。
- さらに、蘇生率からみると処置による心臓マッサージの中断はきわめて問題である

---

---

---

---

---

---

---

---

**救命の連鎖 (Chain of Survival) と除細動の位置付け (2000年 AHA より)**

通報 **心肺蘇生** **除細動** 二次救命処置

一般市民  
救急救命士  
医療機関

---

---

---

---

---

---

---

---

### 早期除細動

- 急性心臓死の主要原因である心室細動の発生から「可能な限り、より早く」除細動を実施し救命効果を高めようとする概念。
- 早期除細動を達成するために
  - 救急隊員による「医師の指示なし」除細動
  - 警察官、消防隊による除細動
  - 公共スペースにAEDを設置
  - 講習を受けた市民による除細動
- 早期除細動の救命効果
  - 目撃された突然の心停止では心室細動が多い
  - 心室細動に対する唯一の治療は電氣的除細動である
  - 心室細動波形の波高は時間経過に従い急速に減少する

---

---

---

---

---

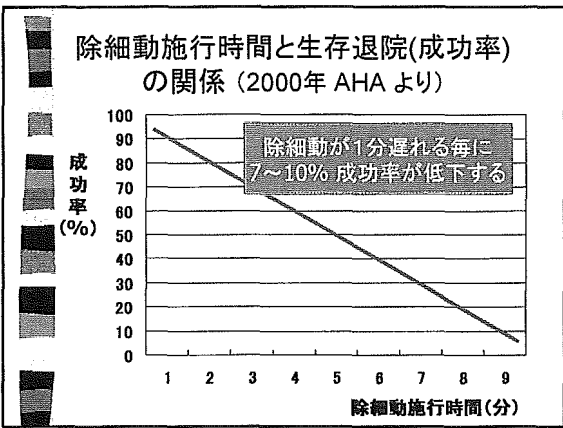
---

---

---

---

---




---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

### 除細動の理論

---

---

---

---

---

---

---

---

---

---

## 除細動のメカニズム

- 細動完全消失説
  - 心室全体を同時に脱分極させる
- 限界量説
  - 一定量以上の心筋を脱分極させる
- 受攻エネルギー上限説: 現在の有力説
  - 一定の上限を超えたエネルギーで細動を停止させる
- 膜破壊説
- 副次的興奮発生説
- 再分極同期説
- 仮想電極説

---

---

---

---

---

---

---

---

## 除細動の歴史

- 1900年Prevost と Battelli: 犬の実験
  - 弱い交流→心室細動が発生
  - やや強い直流→正常に回復
- 1940年Wiggers: 細動興奮波完全消失説
  - 細動フォーカスの全て同時に消去
- 1975年Zipes: 限界量説
  - ある量以上の心筋の電気活動を静止させる

---

---

---

---

---

---

---

---

## 除細動に必要な波形

- 除細動の3要素
  - 電流の大きさ
  - 時間
  - 電流の方向
- 3つの異なる除細動波形パターン
  - Monophasic Damped Sine Wave (MDS)
  - Biphasic Truncated Exponential (BTE)
  - Rectilinear Biphasic (RBW)

---

---

---

---

---

---

---

---

