

### 3 酸素化

挿管操作を開始する前に、酸素化を十分に行う。



体位は、sniffing position (スニッフィングポジション：においをかぐ姿勢)をとる。

円坐や枕の使用が有用。



#### ポイント

気管挿管は準備が大事。

#### 注意点

挿管前にきちんと換気と酸素化。挿管中もいつでもバックアップできる体制が重要。

memo.....

.....

.....

.....

.....



## 2. 気道管理

# 5 気管挿管の実際

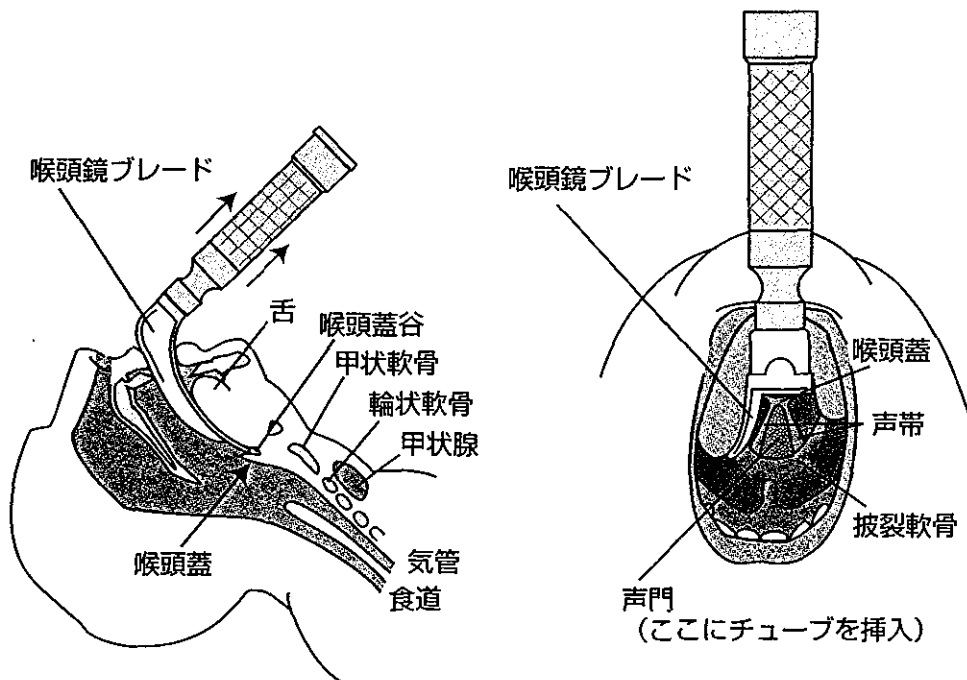
・気管挿管を経験してみよう。

- ① 左手に喉頭鏡のハンドルをもち、右手で開口する(指交差法)
- ② 喉頭鏡のブレード先端を右口角から挿入し、舌を左方に排し、喉頭蓋を視認する



指交差法

- ③ 図のようにブレードの先端を喉頭蓋谷に入れて、喉頭を展開する



■ 補助手技

胃への空気の流入を防止するために、気管挿管時に輪状軟骨を圧迫する手技。



セリック法

**ポイント**

喉頭蓋をみて、その根元にブレードの先端を進める感覚。

**注意点**

初心者はブレードを深く挿入する傾向がある。

memo

-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----  
-----



## 2. 気道管理

### 6 気管挿管後の確認

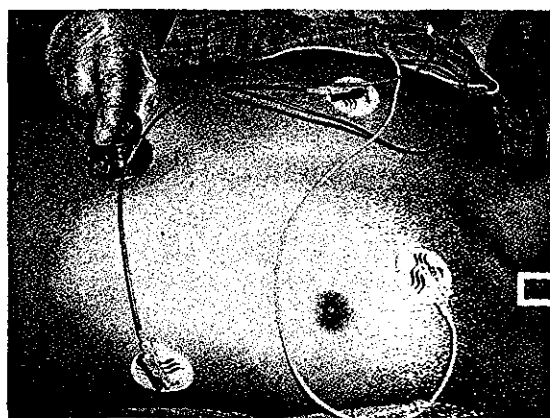
- ・気管挿管は、確実に安定した気道確保の方法であるが、もし、気道をとらえていなければ、結果は致命的である。気管挿管後の確認は最重要である。

#### 1 ● 気管挿管に伴う致死的合併症の防止

確認の第1歩は、チューブが声門を通過して、カフが声帯を越えたことを、挿管手技中に直視することである。挿管手技が終了した後、次の確認を行う。まず除外すべきは食道挿管。次に除外するのは片肺挿管である。

#### 2 ● 気管挿管後の確認

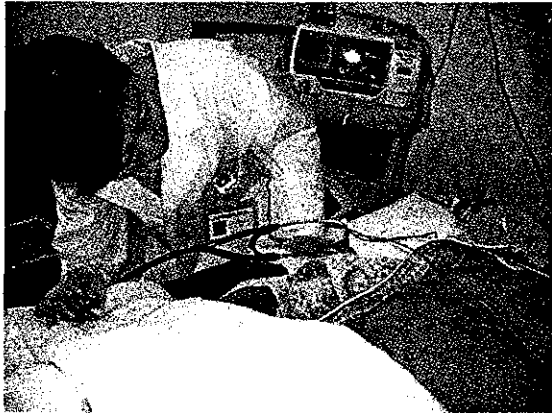
##### 1 心窩部の聴診（胃内の空気）



ポコポコ音なし

チューブから送気して、胃の直上でポコポコといった空気の流入音が聴取されれば食道挿管と判断して直ちに抜去する。

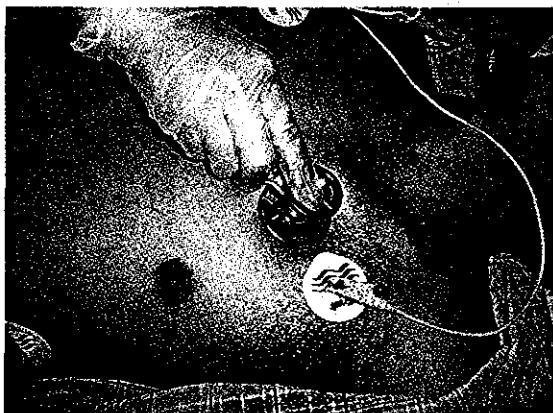
**2** 左右の胸郭の動き



→ 左右均等に  
挙上

換気したときに、胸部が挙上するかどうかを確認する。その際、左右差の有無も確認する。

**3** 5ポイント聴診(左右の前胸部, 中腋窩, 心窩部)



→ 呼吸音に  
左右差なし

左右の前胸部, 中腋窩, 最後にもう一度, 心窩部で聴診。

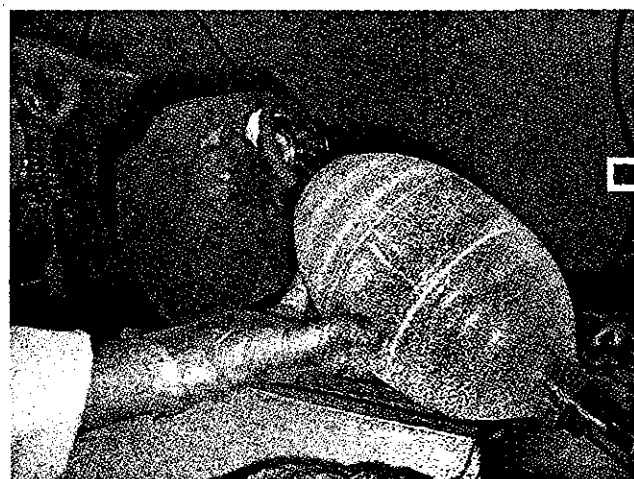
#### 4 チューブ内の曇り



チューブ内に曇りあり

換気とともに、チューブの曇りを生ずれば、気管内に挿管されている傍証になる。

#### 5 酸素・リザーバーのチェック



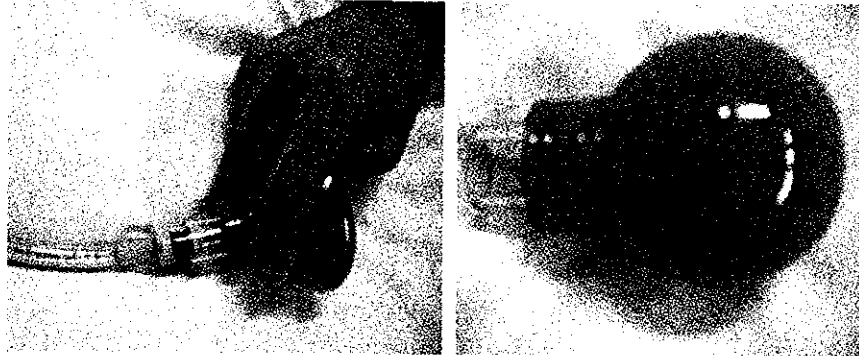
酸素でリザーバーが膨らむ

酸素が供給されていること、その量が十分で、リザーバーバッグが膨らんでいることを確認する。

### 3 ● 補助器具を用いた確認

#### 1 食道挿管検知器

気道を確保していれば、すみやかに膨らむ。食道挿管であれば膨らみが遅延する。



#### 2 呼気CO<sub>2</sub>検知器

二酸化炭素によって、紫が黄に変色する。

気道が確保できていれば、呼気中の二酸化炭素で黄色に変色。食道挿管であれば変色しない。



#### ポイント

気管挿管後の確認は、「目で見て、耳で聞いて」が大事。

#### 注意点

怪しければいつでも再確認。挿管チューブの固定は確実に。

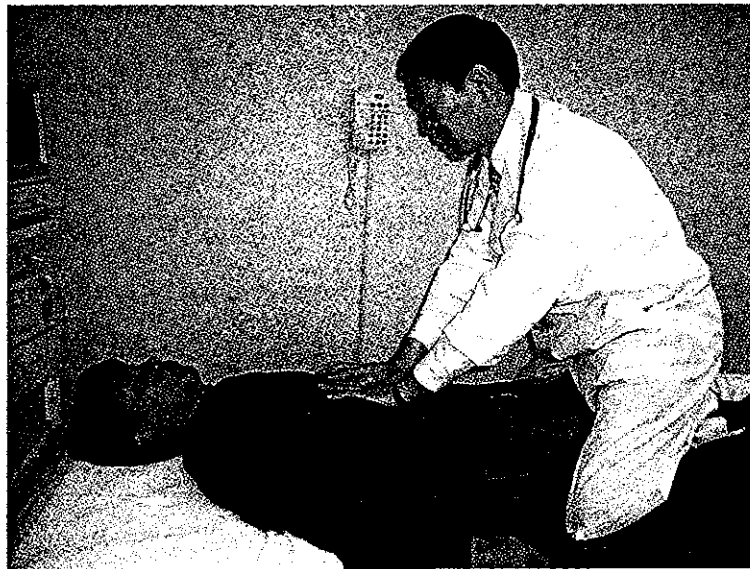


## 2. 気道管理

# 7 気道の狭窄・閉塞

- ・気道の狭窄・閉塞は日常診療では、遭遇する機会は決して少ない。
- ・最初の判断と処置が適切に行われるかどうか特に問われる。

### 1 ● 用手的な気道異物除去



ハイムリック法

用手的気道異物除去の方法としては、何らかの方法で勢いよく気道内圧を上昇させて、異物を出させる方法と、直接取り出す方法がある。横隔膜を押し上げることにより気道内圧を上昇させる方法として、ハイムリック法がある。立位の患者では、患者の背後にまわって拳を上腹部にあてて圧迫するが、仰臥位の患者では、患者の上から上腹部正中を強く圧迫する。



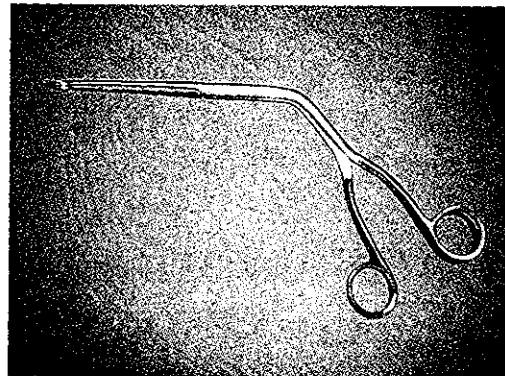


### フィンガースウィープ

意識のない患者にのみ行う。舌と下顎をわしづかみにして持ち上げ、もう一方の手の示指で異物をひっかけて取り出す、あるいは移動させる。

## 2 ● 器具を用いた気道異物除去

医療施設内では、器具を用いて直視下に異物を確認して、除去する方法に習熟する必要がある。喉頭鏡と吸引設備に加えて、経鼻挿管に使用するマギール鉗子が便利である。



#### ポイント

気道の狭窄を疑うことが重要。

#### 注意点

気管挿管中に、挿管チューブが、閉塞すれば致命的である。



### 3. モニター・除細動

## 1 心停止の心電図診断

- ・心停止の心電図診断で最も重要なポイントは、除細動の適応の有無を決定することである。
- ・心停止の心電図波形を理解しよう。

### 1 ● 電氣的除細動が適応

VF ventricular fibrillation (心室細動)

心筋細胞がそれぞれ不規則に興奮している状態。

pulseless VT pulseless ventricular tachycardia (無脈性心室頻拍)

広いQRS幅でリズムはほぼ規則的。

VTには、脈拍を触知するものとししないものがあるが、脈拍を触知しないVTはVFと同等に処置する。

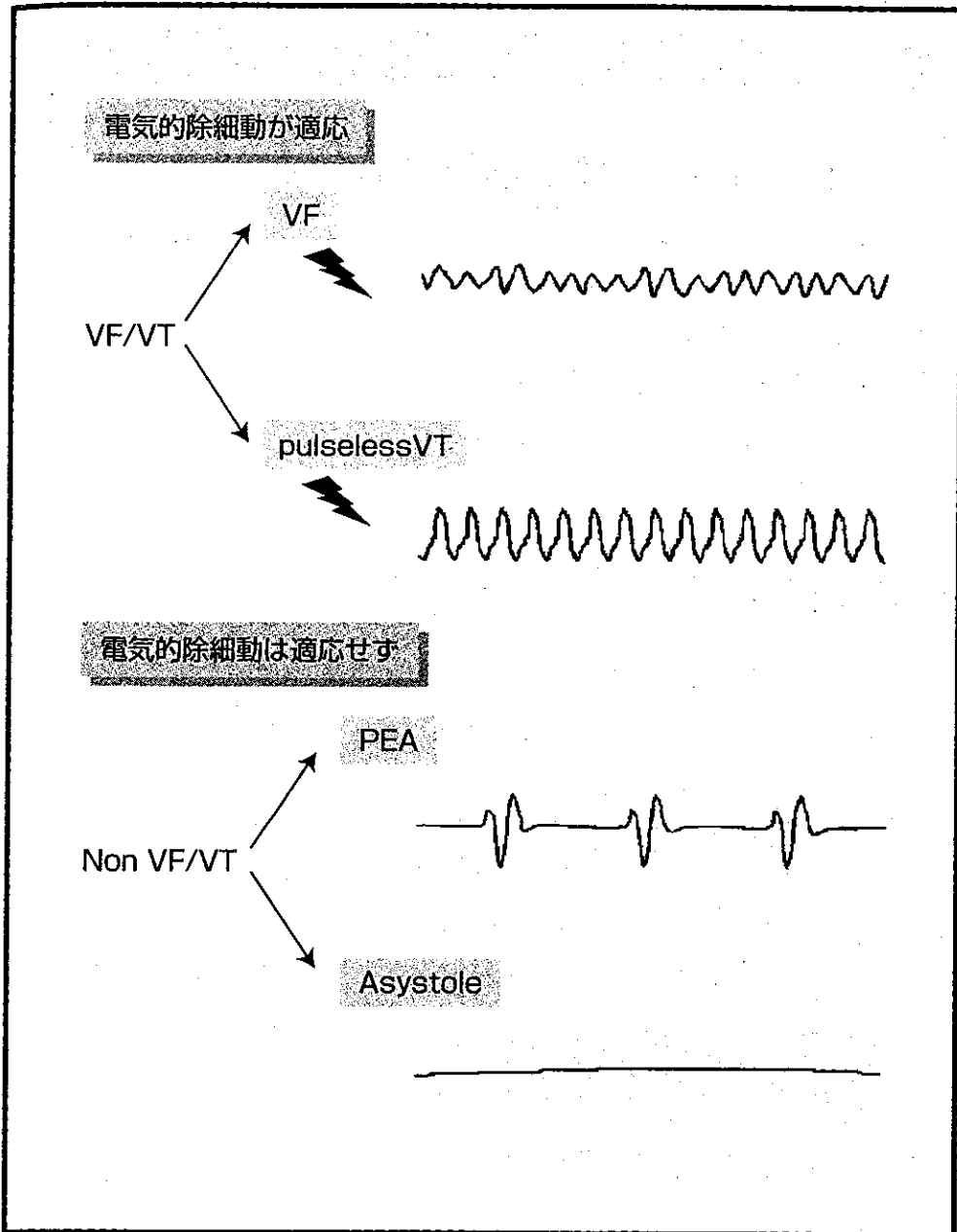
### 2 ● 電氣的除細動は適応せず

PEA pulseless electrical activity (無脈性電氣活動)

心電図波形 (VF/VT以外の波形) が認められるが、脈拍が触知できない状態。

Asystole (心静止)

電氣活動が認められない。フラットライン。すなわち、心電図は平坦な1本の直線となる。蘇生のチャンスは低い。



**ポイント**

診断結果を大きな声で宣言して、蘇生をリードする。

**注意点**

心停止 = 心静止ではない。特にVF/VTは“あきらめるには惜しい”心電図。

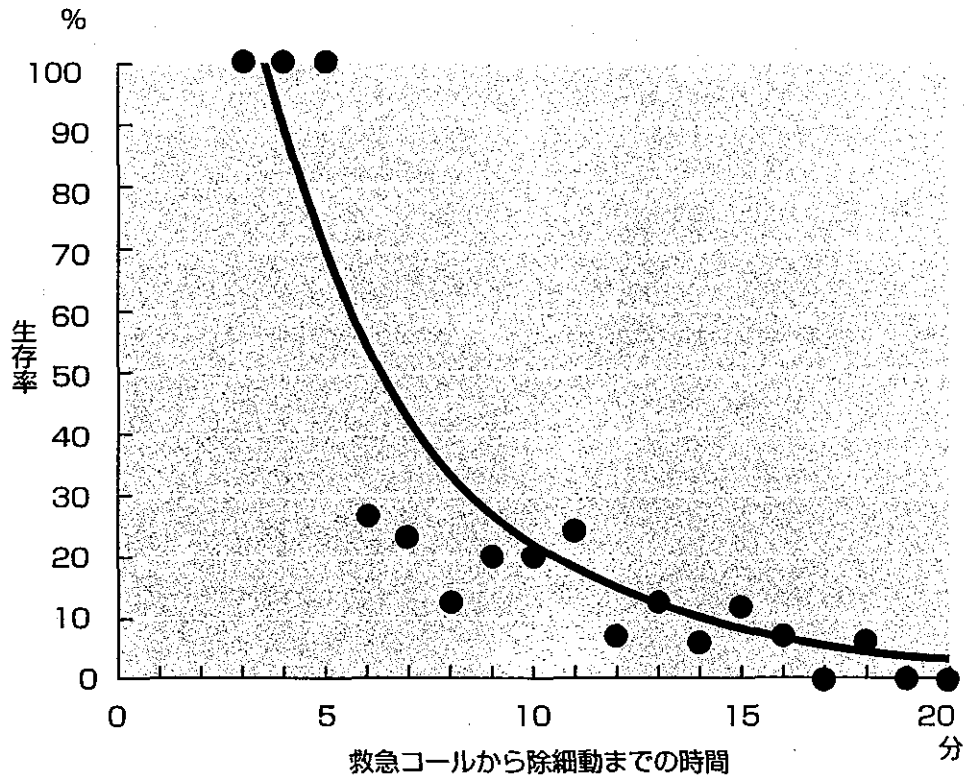


### 3. モニター・除細動

## 2 電氣的除細動の重要性

- ・電氣的除細動までの時間因子の重要性を理解しよう。
- ・隠れたVF/pulseless VTを見つけ出す努力をしよう。

### 1 ● 電氣的除細動までの時間と生存率



生存数	1	2	1	4	3	2	5	6	6	3	3	2	3	1	0	1	0	0
総数	1	2	1	15	13	16	25	30	25	42	24	33	26	14	19	16	19	13

### 電氣的除細動までの時間と生存率

Hayashi, Y., Hiraide, A. et al. Resuscitation in print. from 「ウツタイン大阪プロジェクト」

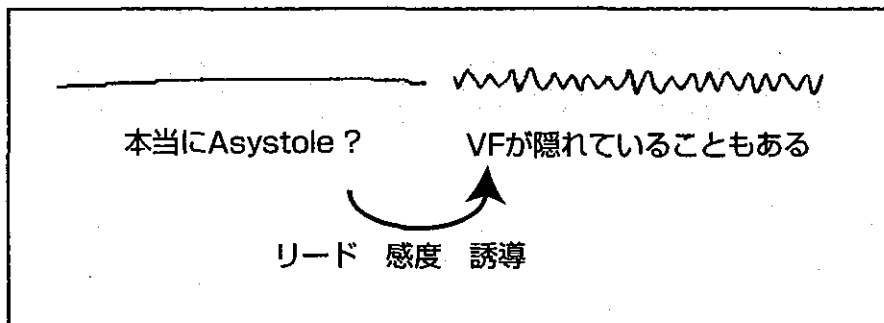
病院外心停止における救急コール（119番通報）から除細動までの時間と1年生存率を図に示す。VF/VTを早期に見つけだし、早期に除細動することが生存の鍵となる。

## 2 ● フラットラインプロトコール

モニター上、フラットライン（平坦な心電図）を見ても、Asystole（心静止）と即断しない。モニターに関して必ず次の確認をする。

1. リードがきちんと装着されている
2. 感度をあげてみる
3. 誘導をかえてみる

これによりAsystoleと診断する前に、隠れたVF/VTを見つけ出す努力をする。「リード、感度、誘導」はフラットラインプロトコールとして、平坦な心電図波形を見たら、確認する習慣をつける。



**ポイント** VF/VTをみつけるあくなき努力。

**注意点** 「リード、カンド、ユード」の順番にも意味がある。このまま覚えてね。



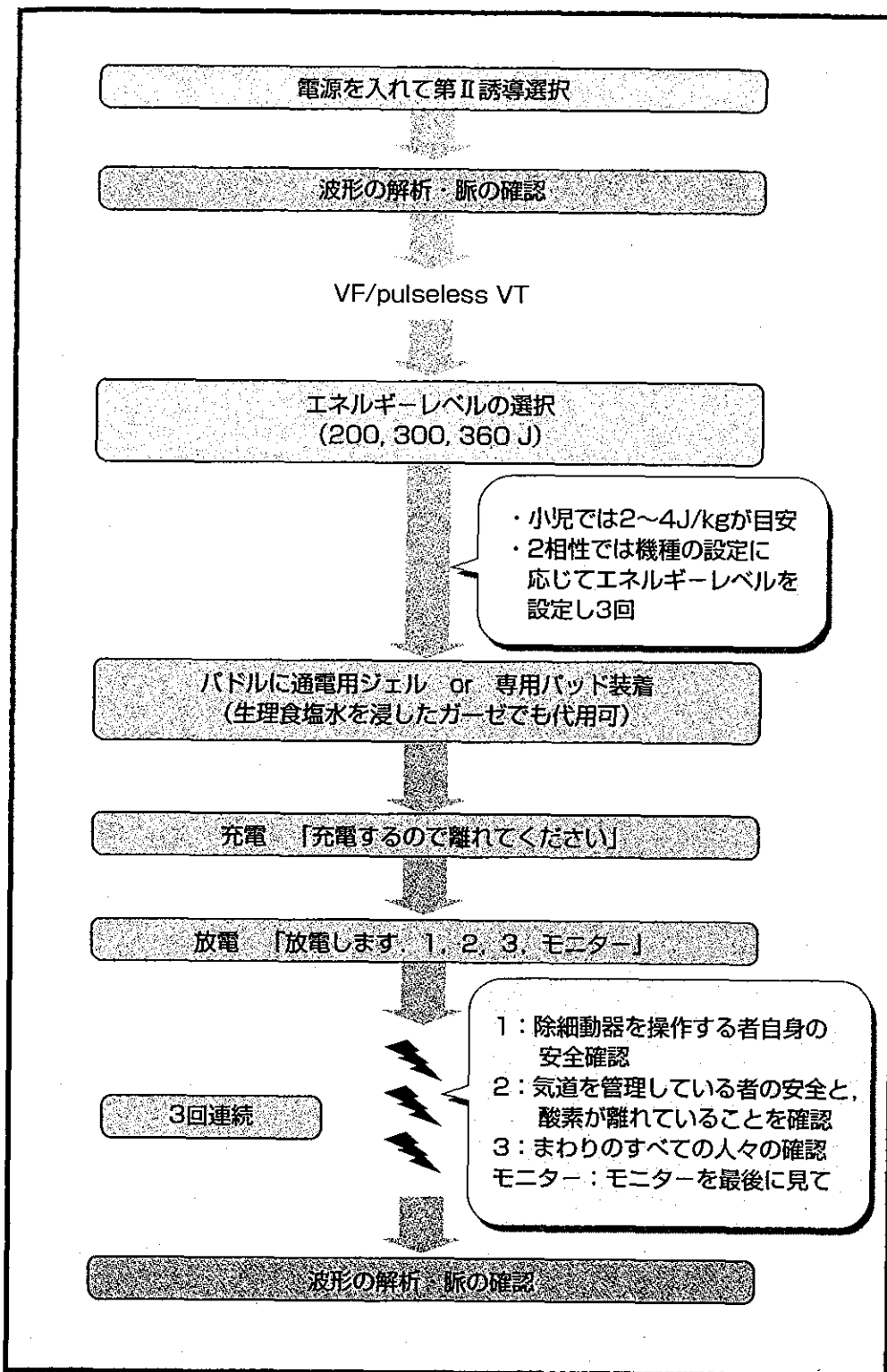
### 3. モニター・除細動

## 3 除細動の手順

- ・常に除細動器と通電用ジェルやパッドを確認しよう。
- ・自分の施設にある除細動器の操作法や除細動の手順に習熟しよう。

### ● 除細動の安全な使用方法

- ・まず除細動器が施設内のどこに常備されているかを知ることが重要。
- ・次に、これが使用できる状態になっているかを確認する。
  - 電源が入るか？ → 通電用ジェルや専用パッドは切らしていないか？ → パドルが清掃されているか？
- ・次に操作法を確認する。どの除細動器も基本的な操作法は共通であるが、ボタン位置はチェックしておく。
- ・いざという時はまず電源を入れて、モニターを装着する。VF/pulseless VTが診断されたら宣言する。200, 300, 360Jで除細動するとチームに指示をして、まず200Jにエネルギーレベルを選択する。患者の体にパドルを密着させてから充電し、充電後に安全確認して放電する。VF/pulseless VTがモニター上続いているのであれば、パドルを体から離すことなく続けて300, 360Jと3回連続でショックを加える。直ちにパドルを戻し、続いて波形の解析・脈の確認をする。





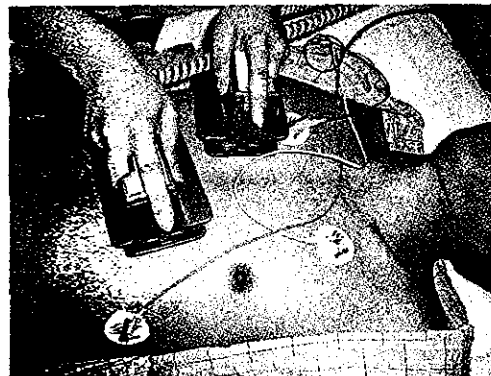
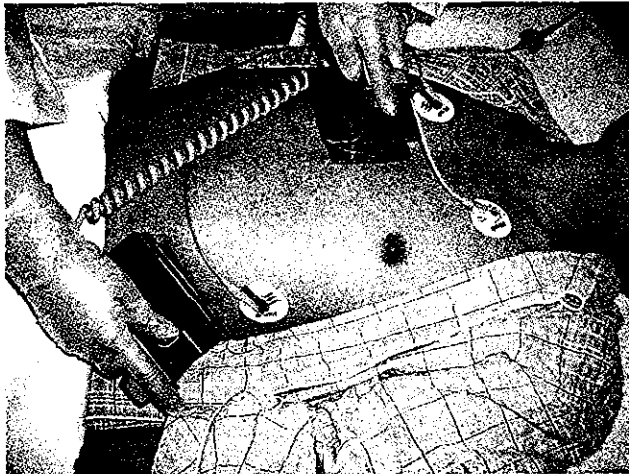
### 3. モニター・除細動

## 4 安全な除細動

・安全な除細動を実施するためには、声を出して確認。

### 1 ● 効果的な電氣的除細動

有効な除細動のためには、パドルで心臓をはさみ込む必要がある。心尖部側のパドルの位置がずれると（写真下）除細動の効果が落ちる。右前胸部と左側胸部からしっかりと圧力を加えて（写真上）放電する（パドルやジェルが、リード線や他のものに接触しないように注意！）。





## 2 ● 安全な除細動



1, わたし, よし!



2, あなた, よし!



3, みんな, よし!



モニター!

- 1: 除細動器を操作する者自身の安全確認.
  - 2: 気道を管理している者の安全確認. 酸素を離して.
  - 3: まわりの人々の安全確認.
- モニター: モニターを最後に見て.

AEDの放電時も同様に安全確認





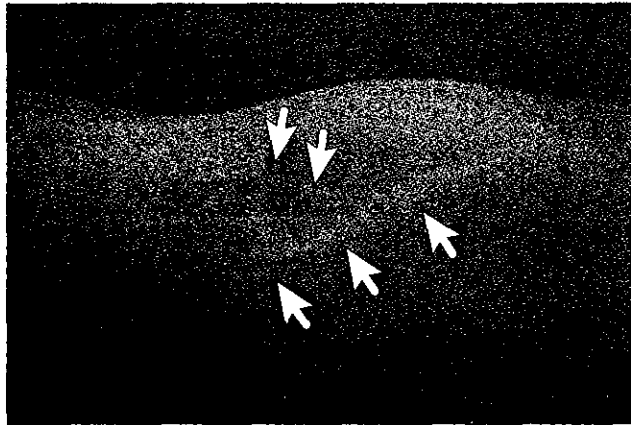
## 4. 蘇生時の静脈路

### 1 静脈路の確保と薬物投与

#### 1 ● 末梢静脈路が第一選択

合併症が少なく，アプローチしやすい末梢静脈路が第一選択。

18Gの太いカテーテルで確保することが好ましい。肘の皮静脈は，確保しやすい末梢静脈路である。



#### 2 ● 乳酸リンゲル，酢酸リンゲル，生理食塩水が第一選択

乳酸リンゲル，酢酸リンゲル，生理食塩水などの細胞外液補充液が第一選択。

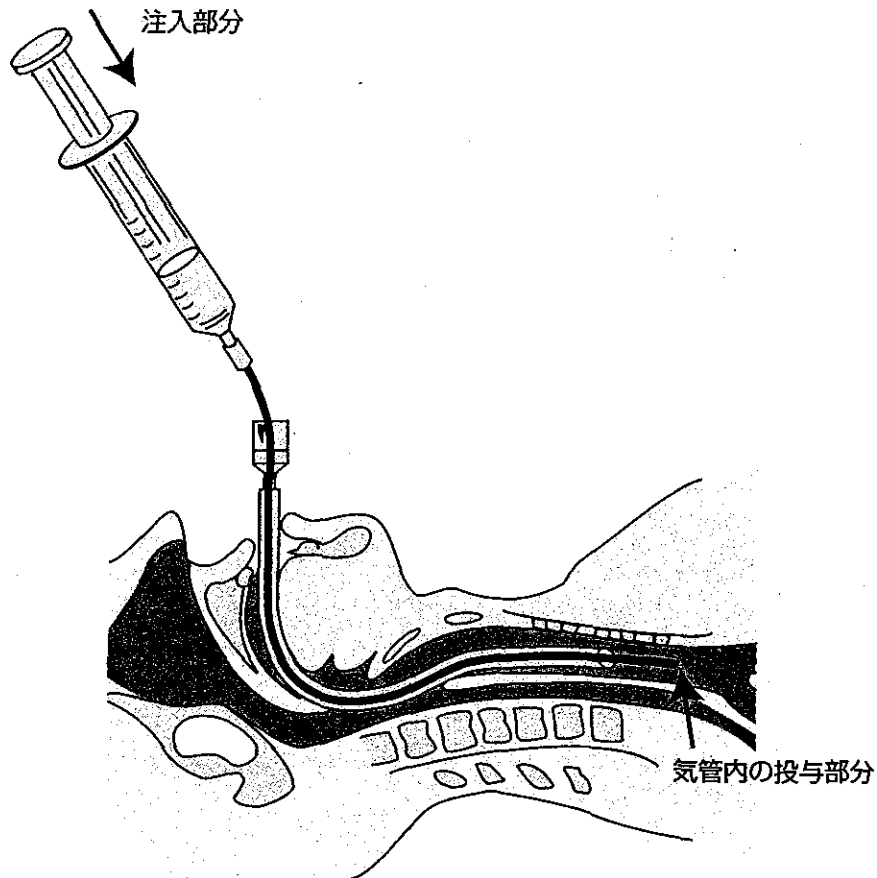
#### 3 ● 静注後の処置

薬物の静注に続いて，輸液剤を20 ml後追いで静注する。次いで静注した上肢を10～20秒間挙上して，全身の循環に薬物が早く到達するように促す。

#### 4 ● 静脈路が確保できない時

薬物投与の際に静脈路が確保できない場合は、気管内投与の方法がある。

気管内投与できる薬剤は、LEAN（リドカイン、エピネフリン、アトロピン、ナロキソン）で、静注量の2～2.5倍を10mlの生理食塩水または蒸留水で希釈して気管チューブ内に投与する。



#### ポイント

末梢静脈路が第一選択.

#### 注意点

投与薬剤としては、エピネフリン1mg（ボスミン®1A）を3分おきに投与することが原則。  
Asystoleや徐脈性のPEAではアトロピン投与も考慮。

## 第2部

# シナリオで ICLSをシミュレート

- 1) VF/VTのシナリオ (1~7) .....78
- 2) PEA/Asystoleのシナリオ (1~7) ...85